



**“PLAN DE NEGOCIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA EMPRESA  
FABRICANTE Y COMERCIALIZADORA DE UNIDADES MANEJADORAS DE  
AIRE PARA SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO CON TECNOLOGÍA  
VRF”**

Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener el  
grado de Magíster en Administración por:

Kevin Enrico Calmet Macedo

Robert Saúl Castillo Loja

Guillermo Cisneros Mendoza

Jorge Emmanuel Vásquez Ambrosio

Sara Esther Zavaleta Mariño

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN A TIEMPO PARCIAL 67**

**Lima, 21 de setiembre de 2021**

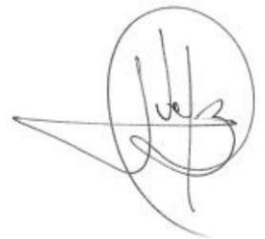
Esta tesis

**“PLAN DE NEGOCIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA EMPRESA  
FABRICANTE Y COMERCIALIZADORA DE UNIDADES MANEJADORAS DE  
AIRE PARA SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO CON TECNOLOGÍA  
VRF”**

ha sido aprobada.



.....  
Sergio Bravo Orellana (Jurado)



.....  
Germán Velásquez Salazar (Jurado)



.....  
Ana Inés Reátegui Vela (Asesor)

Universidad ESAN

2021

A mis padres Edith y Enrique, así como a mi novia Valery, quienes me apoyaron y fueron un soporte fundamental en esta etapa

Kevin Enrico Calmet Macedo

A mis padres Onésimo y Teresa, mis hermanas Milagros y Lizbeth, mi esposa Karla y mi hijo Andrés, por su apoyo y soporte a través de cada paso de mi vida.

Robert Saúl Castillo Loja

A mis padres Andrés y Claudina por todo su esfuerzo y a Dios todo poderoso por permitirme avanzar cada día

Guillermo Cisneros Mendoza

A mis padres Jorge y Carmen por todo el apoyo brindado siempre, también a mi familia Betsy, Marlene, Franz, Valeria y Arantza.

Jorge Emmanuel Vásquez Ambrosio

A mis padres Juan y Flor por guiarme y brindarme su fortaleza, a mi hermana Diana por su apoyo incondicional y a Dios que siempre me acompaña.

Sara Esther Zavaleta Mariño

## **Kevin Calmet Macedo**

Bachiller en Administración de Empresas de la Universidad de Lima con más de 6 años de experiencia en distintas áreas del Banco de Crédito del Perú como la Banca Mayorista (Banca Empresa Senior), Seguimiento & Control de Créditos y en Cuentas Especiales (Ambas División de Créditos). Orientado a resultado, así como disposición de asumir nuevos retos, principalmente en la participación de proyectos para la mejora de procesos o con un impacto a nivel cultural. Nivel avanzado de inglés

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **BANCO DE CREDITO DEL PERU**

Empresa del Grupo Romero, uno de los bancos más importantes del país.

##### **Sub Gerente de Cuentas Especiales**

**Marzo 2020 – Actualidad**

A cargo de la subgerencia de cuentas especiales.

- Gestión, asesoramiento financiero y seguimiento a empresas con ventas entre S/. 3 y S/. 20 millones con la finalidad de otorgar facilidades de pago que le permitan superar sus desfases de liquidez o en los casos que correspondan iniciar acciones judiciales.
- Gestión de una cartera de empresas por un total de US\$ 64 millones la cual esta dividida entre clientes con un proceso judicial en proceso (52%) y refinanciados (48%).
- Sustentar frente a la Gerencia de Área las propuestas de refinanciación de deuda, ingreso a cobranza judicial, daciones en pago y propuestas de cancelación parcial o total de deuda.

##### **Sub Gerente de Seguimiento y Control de Créditos**

**Febrero 2016 – Febrero 2020**

A cargo de la subgerencia de seguimiento y control de créditos.

- Revisar los clientes de 8 Jefaturas de Banca de Negocios para determinar la clasificación de riesgo de acuerdo a la norma SBS y el grado de seguimiento interno del BCP.
- Realizar reportes sobre la situación comercial, financiera y comportamiento de pago de los principales clientes de Banca Negocios en el BCP.
- Proponer y coordinar acciones con los Gerentes de la Banca de Negocios sobre los clientes que presentan alarmas críticas.
- Sustentar frente a la Gerencia de Área o al Comité de Gestión del Deterioro la clasificación de riesgo o acciones a tomar con los principales casos identificados por el esquema de Seguimiento.

##### **Analista de Negocios Senior de Banca Empresa**

**Enero 2014 – Enero 2016**

Desarrollo de actividades como analista de banca empresa dentro de la compañía.

- Apoyar en la gestión de una cartera de clientes Agroexportadores en la Banca Mayorista (Ventas > S/. 20MM).
- Elaborar propuestas de negocio y de renovación de líneas de crédito de acuerdo a la necesidad o potencial comercial.
- Negociar con Gerentes Financieros tasas de crédito u diversas comisiones para los productos ofrecidos y buscar nuevas oportunidades de negocios.
- Realizar visitas a los clientes para implementar nuevos productos, incrementar el uso de estos y desarrollar relaciones a largo plazo.

##### **Practicante de Banca Empresa Senior**

**Julio 2012 – Diciembre 2013**

Desarrollo de actividades como practicante de banca empresa dentro de la compañía.

- Apoyo en la gestión operativa de la cartera de clientes.
- Seguimiento a transferencias, operaciones de crédito y atender a los clientes en sus distintos requerimientos.



## **FORMACIÓN PROFESIONAL**

UNIVERSIDAD ESAN Maestría en Administración	2019 – 2021
UNIVERSIDAD DE LIMA Bachiller Administración de Empresas	2008 – 2015
COLEGIO REINA DEL MUNDO Educación inicial, primaria y secundaria	1994 - 2006

## **OTROS ESTUDIOS**

CENTRO DE IDIOMAS CATÓLICA: INGLES AVANZADO

CAPACITACIONES:

CERTIFICACION BASICA DE RIESGOS (CBR )	2015
CERTIFICACION INTERMEDIA DE RIESGOS	2021

# **Robert Saúl Castillo Loja**

## **Gestión de Cadenas de Abastecimiento, Operaciones y Proyectos Logísticos**

Ingeniero Industrial, con más de 15 años de experiencia en toda la cadena logística: Compras y Comercio Exterior, Planificación, MP e Insumos, Almacenes PT y Distribución, en los sectores industrial y minería. A cargo de negociaciones estratégicas: equipos, infraestructura y servicios. Gestor de importantes proyectos: digitalización, centros de distribución, sistemas de gestión (ISO 9001, 14001, 45001) y soporte de proyectos transversales: e-commerce, Oracle y SAP, así como la optimización y visibilidad de los procesos y operaciones administradas. Líder de equipos e impulsor de su desarrollo y un buen ambiente laboral. Orientado a resultados, flexible, preciso y persistente. Inglés con nivel intermedio superior.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **FERREYROS S.A. – DIVISIÓN GRAN MINERÍA**

Empresa comercializadora de maquinaria, equipos y servicio postventa de Caterpillar para sectores como minería, construcción e industria. Parte del holding peruano Ferreycorp. Facturación anual de USD 1,000 M.

##### **Jefe de Logística Senior**

**Febrero 2021 – Actualidad**

Liderar la operación logística en el site minero Toromocho atendiendo al cliente “Minera Chinalco Perú”, teniendo como pilares la rentabilidad y sostenibilidad del negocio en el tiempo, disponibilidad y confiabilidad de los equipos, así como la seguridad y calidad en el servicio brindado y, por lo tanto, la satisfacción del cliente.

- Gestión de 5,000 SKU's, valorizados en USD 8,000K, para atender una flota de 100 equipos de maquinaria pesada.
- Redujo > USD 1,000K de productos inmovilizados. Alrededor del 13% del inventario total, mejorando la calidad del inventario de 79% al 88% en productos con rotación < 12 meses.
- Se ha recuperado los niveles de exactitud de inventario por encima del 99%.
- Logramos elevar el OTIF de 88% a 93%.

#### **TUBOS Y PÉRFILES METÁLICOS S.A. - TUPEMESA**

Empresa manufacturera de productos y soluciones en acero para la construcción e infraestructura. Filial de Cintac y parte del Grupo chileno CAP. Facturación anual de USD 90 M.

##### **Subgerente de Logística**

**Octubre 2019 – Junio 2020**

A cargo de la estrategia, la planificación y los proyectos del área Logística, guiando a un equipo de más de 50 personas, teniendo como propósito la eficiencia de la cadena logística, gestionándola, optimizándola y modernizándola, impulsando el uso de la tecnología para ello. Reporte directo a la Gerencia General y parte del comité de gerencia.

- Plan y ejecución de presupuesto del área > USD 1,500K (Planilla, fletes, terceros, infraestructura, consumos). Generé un ahorro anual > USD 120K por fletes y alquiler de montacargas. 8% del presupuesto de gastos.
- Efectué mejora de los procesos de insumos (categorización y nivel de servicio), almacén PT (capacidades y productividad) y transportes (flujo de pedidos y programación), elevando el rendimiento en 15%.
- Establecí y cumplí los SLA: PP > 96%, Devoluciones < 1.5%, Fill rate retail > 98%, Resolución reclamos < 7 días.
- Controlamos meses de stock total de toda la cadena <= 2.5 y calidad de inventario > 70%.

##### **Jefe de Logística**

**Diciembre 2017 – Setiembre 2019**

Tuve la misión de crear el área logística como proceso independiente, administrando las operaciones de insumos y MP, producto terminado y distribución. Los objetivos fueron optimizar y estabilizar estos subprocesos, así como brindar el mejor servicio a nuestros clientes, internos y externos, y que se nos distinga por ello. Reporte directo a la Gerencia General.

- Impulsé reducción > 2,000 TM de productos de baja y nula rotación (MP y PT), valorizado en USD 1,500K.
- Administré las operaciones y el stock de materia prima (bobinas) con una exactitud de inventarios > 96%.
- Replanteé la reposición automática de insumos, ajustando la cantidad de SKU's y frecuencia de compra, a su vez, generé plan de optimización de USD 1,000K.
- Reducimos la diferencia neta de producto terminado de 3.1% a 0.28%, valorizado en USD 300K.
- Optimizamos el uso de la capacidad de los camiones >75% y cumpliendo con un EAT > 95%.

## **PERUANA DE MOLDEADOS S.A. - PAMOLSA**

Empresa manufacturera de productos descartables en plástico y cartón para alimentos. Filial de Carvajal Empaques y parte del Grupo colombiano Carvajal. Ingresos anuales por USD 120 M.

### **Jefe de Almacén - Productos Terminados**

**Noviembre 2012 – Diciembre 2017**

Liderar las operaciones y los proyectos del proceso del almacén PT, implementando un centro de distribución consolidado y los nuevos flujos operativos, generando sinergias y eficiencias operativas. Reporte a Gerencia Logística.

- Implementé Centro de Distribución (25,000 m2) para atención > 200 camiones/día (recepción y despacho).
- Negociación y compra de equipos e infraestructura, su mantenimiento, así como fletes y otros servicios.
- Diseñé procedimientos y flujos y fomenté el incremento de capacidades y eficiencias operativas en 10%.
- Logramos una exactitud de inventario > 97% e hicimos énfasis en la calidad del inventario y rotación.

### **Coordinador de Almacén - Productos Terminados**

**Agosto 2011 – Octubre 2012**

Encargado de abrir y administrar el segundo almacén PT de la empresa. Implementación de un nuevo depósito, layout, infraestructura, recursos y sus procedimientos, diseñado para los clientes más exigentes en niveles de servicio.

- Implementé Almacén # 2 (5,000 m2) para los segmentos industrial, agro, autoservicios, exportación.
- Ejecuté proyectos por 3,500 posiciones de racks, elevando en 150% la capacidad del área involucrada.
- Se elevó el nivel de servicio: fillrate de 90% a 98% y el pedido perfecto de 89% a 97%.
- Implementación de sistemas de Gestión ISO 9001, OHSAS 18001 y BRC/IOP. Nombrado Auditor Interno.

### **Analista de Logística**

**Noviembre 2008 – Julio 2011**

Fui un soporte de gestión y análisis para los procesos de almacén PT y distribución, generando informes, indicadores y visibilidad para la toma de decisiones objetivas, así como liderando los proyectos de optimización de las operaciones.

- Implementé control de lotes para sector industrial que redujo el tiempo de preparación de pedidos de 48 a 12 horas.
- Gestioné la maquila, manteniendo el stock 100% cuadrado y agilizando liberación del material de 5 a 3 días.
- Desarrollé reportes y KPI's para los procesos de Almacén PT y Distribución, y actualicé sus procedimientos.

## **GRUPO CARVAJAL**

Grupo colombiano que atiende distintos sectores: Empaques, Educación, Tecnología y Servicios, Espacios y Soluciones de Comunicación. Presente en 14 países en América y con más de 19.000 colaboradores.

### **Consultor Funcional**

**Agosto 2007 – Octubre 2008**

Proyecto Carvajal Mundo: Implementación de Oracle y modelo global de operación desde la Matriz en Cali - Colombia.

### **Analista de Comercio Exterior y Compras**

**Julio 2006 – Julio 2007**

Importación y exportación de envases descartables, materia prima e insumos, maquinarias y repuestos.

### **Asistente de Compras**

**Junio 2005 – Junio 2006**

Planeamiento y negociación de repuestos y suministros para funcionamiento y mantenimiento de líneas de producción.

## **FORMACIÓN PROFESIONAL**

UNIVERSIDAD ESAN

2019 – 2021

Maestría en Administración de Negocios

UNIVERSIDAD ESAN (1ER PUESTO)

2010 – 2011

Diplomado Internacional en Logística y Operaciones

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (5TO SUPERIOR)

2001 - 2005

Ingeniero Industrial

## **OTROS ESTUDIOS**

SGS ACADEMY: Sistemas ISO 9001, 45001, 14001

2018

NSF INTERNATIONAL PERÚ: Sistemas ISO 9001, OHSAS 18001

2010 – 2017

QUALITAS DEL PERÚ: Sistema HACCP e Interpretación de la Norma Mundial de Envases BRC/IOP

2010 – 2015

## **EXPERIENCIA DE VOLUNTARIADO**

Proa - Ponle Corazón

2020

Laboratorio Informática Facultad Ingeniería Industrial UNMSM – Voluntario

2003 – 2004

## **Guillermo Cisneros Mendoza**

Gestión comercial, ingeniería, proyectos de energía y HVAC

Profesional titulado y colegiado con doble grado en ingeniería por la UNI en las especialidades de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Mecánica y Eléctrica, con más de 9 años de experiencia en el sector de la refrigeración y el aire acondicionado. Actualmente me desempeño en el sector comercial de sistemas HVAC, además cuento con experiencia en supervisión de mantenimiento e instalación, diseño de sistemas y selección de equipos electromecánicos para el sector HVAC/R. Capacidad para liderar y gran aptitud para el trabajo en equipo. Actualmente me encuentro desarrollando estudios de posgrado en Administración (MBA), especializado en Dirección Comercial en ESAN.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **DAIKIN AIRCONDITIONING PERU SAC**

Comercialización de equipos y sistemas de aire acondicionado. Filial de Daikin Industries Ltd., empresa con casa matriz en Japón, fabricante líder mundial en equipos de climatización con más de 90 plantas, 190 oficinas comerciales, 45,000 empleados alrededor del mundo y una facturación de 18 billones de dólares en 2020.

##### **Regional Spec-in**

**Abril 2016 - Actualidad**

Liderar un equipo de ingenieros mecánicos cuya misión es la de promover mediante la especificación de proyectos la línea de equipos VRV, producto insignia de Daikin Industries Ltd. creado por esta en 1982. Reporto a la Gerencia Comercial en Perú y al corporativo en USA.

- Incrementé en 35% las ventas en Perú de la línea de equipos VRV en base a la especificación de proyectos FY20.
- Mantuve e incrementé en un 15% el portafolio de consultores de ingeniería FY20.
- Desarrollar estrategias en conjunto con la gerencia comercial para la introducción de nuevos productos.
- Formo parte del equipo regional encargado de dar soporte a otros países de la región como Chile, Ecuador y Paraguay, en temas de especificación de proyectos y capacitación de producto y software de selección.
- Apoyo en la evaluación juntamente con fábrica en la elaboración de nuevos productos para la región.
- Realización de visitas a clientes de manera continua para identificar oportunidades, necesidades y mercados potenciales.
- Encargado de establecer una sólida relación y negociación con los clientes sobre la base de conocimiento de nuestros productos y soluciones.

#### **SODEXO S.A.**

Empresa de origen francés, especializada en brindar servicios de calidad de vida con más de 380,000 empleados y presencia en más de 80 países a nivel mundial. Me desarrollé en la unidad de negocio de Facility Management.

##### **Analista de Mantenimiento**

**Enero 2016 - Marzo 2016**

Encargado de analizar el estado de equipos electromecánicos en las distintas operaciones en las que se encontraba la empresa. Responsable del desarrollo de los planes de mantenimiento preventivo para un total de 45 de las 92 operaciones que manejaba la compañía. Reportaba a la Gerencia de Facility Management.

- Evaluación técnica del estado de equipos críticos dentro de cada operación, tales como: equipos de HVAC de expansión directa, chiller, refrigeración, subestaciones eléctricas, tableros eléctricos, grupos electrógenos, sistemas de bombeo y ascensores.
- Control y análisis de los KPI's sobre eficiencia en el uso de potencia y energía eléctrica en las operaciones.
- Revisión, análisis y validación con las operaciones sobre los alcances del mantenimiento en sistemas de baja y media tensión eléctrica.

## **CENCOSUD SA**

Centros comerciales Sudamericanos. Empresa del sector retail, con operaciones en Sudamérica.

### **Ingeniero de Refrigeración**

**Octubre 2013 – Diciembre 2014**

Me desempeñé como especialista de instalaciones de frío alimentario, reportando directamente a la Gerencia de Mantenimiento y Remodelaciones.

- Programación, coordinación y supervisión de contratistas de refrigeración y aire acondicionado.
- Validación técnica y económica por mantenimientos correctivos.
- Selección de equipos de refrigeración para cambios en la cadena de tiendas tales como: condensadores remotos, evaporadores de cámaras y vitrinas de frío alimentario.
- Revisión y validación de expedientes técnicos de HVAC/R para aprobación de locatarios en centros comerciales.
- Recepción de obras nuevas en la especialidad de refrigeración y aire acondicionado.

## **MOTOCORP SAC**

Comercialización de equipos menores de 02 y 03 ruedas. Empresa peruana perteneciente al Grupo EFE.

### **Asistente de Gerencia**

**Febrero 2013 - Setiembre 2013**

Me encargué de asistir a la Gerencia de Servicio de la compañía.

- Reportes a la Gerencia de Servicio.
- Monitoreo y control de ensamblajes, activaciones y PDI's de los vehículos.
- Elaboración de manuales de ensamblaje y material para capacitación a técnicos y vendedores.
- Experiencia como capacitador en temas técnicos de motocicletas, teniendo a cargo la capacitación de técnicos y vendedores a nivel nacional.
- Seguimiento a casos de reclamos de garantía, faltante de piezas y falla de fábrica hasta su solución.

## **RANSA SA**

Empresa peruana perteneciente al Grupo Romero. Desarrollé mis actividades en la unidad de negocio de Frío Ransa reportando a la Jefatura de Mantenimiento.

### **Ingeniero de Mantenimiento**

**Mayo 2012 - Enero 2013**

Gestioné el mantenimiento electromecánico de todos los equipos de la planta frigorífica en la sede de la Av. Argentina.

- Programación, coordinación y supervisión de técnicos de mantenimiento y operadores de Planta.
- Evaluación técnica de reportes de análisis vibracional en los equipos rotativos de la planta.
- Elaboración del Rol de Guardia de la planta distribuyendo de manera estratégica al personal de acuerdo con sus habilidades.
- Mantener actualizado todos los planos electromecánicos de la planta.

## **FORMACIÓN PROFESIONAL**

UNIVERSIDAD ESAN – LIMA	2019 - 2021
Maestría en Administración (MBA), especializado en Dirección Comercial	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA (UNI) – LIMA (2° PUESTO)	2014 - 2015
Ingeniero Mecánico y Electricista (Segunda Carrera)	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA (UNI) – LIMA (5TO SUPERIOR)	2007 - 2011
Ingeniero Mecánico (Primera Carrera)	

## **OTROS ESTUDIOS**

BRITÁNICO: INGLÉS INTERMEDIO (B2)	2018 - 2019
-----------------------------------	-------------

# JORGE EMANUEL VÁSQUEZ AMBROSIO

Experto en marketing con trayectoria en empresas de los sectores de hidrocarburos, automotriz, restaurantes, productos de escritorio y servicios publicitarios. Orientado a resultados mediante el análisis de datos, dominio de tecnologías de información y comunicación, alta capacidad de análisis y gestión de los recursos. Experiencia en estrategias de marketing, mejora de lineamientos de branding, implementación de acciones trade y campañas digitales. Domino del idioma inglés, Microsoft Office, SAP ERP y Adobe Illustrator.

## EXPERIENCIA PROFESIONAL LO MEJOR DEL MUELLE S.A.C

Empresa peruana dentro del sector restaurantes con más de 26 años en el mercado y 11 franquicias en el mundo con la marca Segundo Muelle.

### Coordinador de Marketing

**Enero 2020 – Febrero 2021**

Creador y ejecutor de marketing para la marca Segundo Muelle, responsable de la reestructuración de la marca en crisis sanitaria, desarrollo de identidad de marca, ampliación de nuevas líneas de negocio y canales de comunicación.

- Crecimiento de 15% en redes sociales versus el 2019 con SEM y SEO.
- Manejo de redes como CM y análisis de conversión en marketing digital de las líneas de negocio.
- Reforzar la recordación de marca y posicionamiento en crisis Covid-19.
- Mantener y generar crecimiento de ventas a un 70% del año, crecimiento a partir de promociones y fechas especiales.
- Rediseñar y actualizar la identidad corporativa de la franquicia.
- Control de acciones de publicidad y diseños aprobados a la agencia de publicidad.
- Creación de líneas de negocio y canales de venta
- Comunicación y coordinación con franquicias.
- Elaboración del presupuesto anual y control mensual del gasto proyectado.

## CORPORACION PRIMAX S.A.

Holding conformado por empresas comercializadoras de combustible, estaciones de servicio, tiendas de conveniencia, lubricantes y gas natural. Presencia en 3 países, ventas de más de US\$ 5,000MM y 1500 colaboradores. Top 19 en el ranking de facturación en el Perú.

### Coordinador de Marketing

**Enero 2016 – Julio 2019**

Responsable de la creación y ejecución de estrategias de marketing para la marca Pecsca y PGN, así como para los negocios de estaciones de servicio de operación directa y dealers. Estructuración e implementación de los lineamientos de branding y alianzas estratégicas con club de fidelización. Supervisión de 3 personas.

- Coordinación y ejecución de eventos corporativos para la marca Pecsca, logrando una participación del 85% del total de afiliados en la última convención 2017 versus un 55% el año 2015.
- Desarrollo e implementación de acciones Rally Dakar 2018 y 2019 (marcas Pecsca y Primax), logrando un aumento en ventas del 30% sobre el proyectado en las estaciones participantes de las campañas.
- Manejo de auspicio con la FPF durante 3 años, logrando crecimiento de ventas por promociones en 10%.
- Implementación de campañas promocionales en la red de estaciones de servicio, a través de plataformas digitales, logrando más de 100 mil usuarios como base de datos para la marca Pecsca en el 2018
- Incremento en 15% de los resultados de impactos en medios especializados anualmente el 2018 versus los logrados el 2017.
- Implementación de branding en Estaciones de Servicio, se aumentó en 16% la cantidad de estaciones identificadas con la marca Pecsca en comparación al 2018.
- Negociación y desarrollo de alianzas estratégicas con empresas afines al rubro, generando un incremento anual de ventas en el negocio de GNV y combustibles líquidos.
- Control y manejo del presupuesto anual del 2018, logrando un ahorro total del 15% anual el 2018.

### Asistente de Imagen Corporativa

**Noviembre 2014 – Diciembre 2015**

Implementación de los lineamientos de branding, manejo del presupuesto para identificaciones en Estaciones de Servicios, plantas de abastecimiento. Diseño de manuales de identidad corporativa, branding de Estaciones y uniformes.

- Mejora en el planeamiento de trabajos de identificación en Estaciones de Servicio, reduciendo en 66% el tiempo de ejecución.
- Supervisión de la presencia de marca en más de 340 Estaciones de Servicios a nivel nacional.
- Desarrollo y gestión de los manuales de identidad corporativa, manejo de branding en Estaciones de Servicios y uniformes para personal de servicios y equipos comerciales.
- Capacitación a proveedores y personal sobre el uso de la marca Pecsca en el 2015.

## 4PACK BTL S.A.C.

Agencia de publicidad y marketing con más de 15 años de experiencia en la creación de campañas publicitarias y eventos corporativos. Facturación de S/ 20MM.

### Productor de Eventos y Activaciones Junior

**Marzo 2012 – Diciembre 2013**

Ejecución y planificación de eventos y activaciones para distintas empresas clientes de la agencia. Supervisión del personal en campo y coordinación con proveedores externos para los distintos tipos de acciones de marketing.

- Implementación de activaciones y eventos para Backus, Alicorp, BBVA, Honda, entre otros.
- Coordinación con proveedores, generado un ahorro de 5% en los presupuestos aprobados por los clientes.
- Planificación y ejecución de activaciones Rally Dakar 2013 con la marca Pilsen.

#### **TAI HENG S.A.**

Empresa comercializadora de productos de escritorio, con más de 39 años en el mercado. Creador de las marcas Alpha, Cygnus, Canson y Victoria. Facturación de S/ 800 MM.

##### **Asistente de Trade Marketing**

**Mayo 2011 – Diciembre 2012**

Supervisión y generación de la compra de material POP para las campañas de marketing a realizarse en los puntos de venta de tiendas propias y afiliadas a la marca. Implementación del material a utilizarse en los eventos y ferias especializadas.

- Generación de un ahorro de 20% en gastos de producción en material POP del presupuesto anual 2012.
- Supervisión e implementación de la feria anual Utilmás 2012, obteniendo participación de 25% en relación con el año 2011.

#### **MULTICENTRO SANTA CATALINA S.A.**

##### **Practicante de Marketing y Ventas**

**Enero 2010 – Agosto 2010**

Apoyo en la gestión de ventas y marketing de vehículos pesados chinos en la sede principal en Santa Anita.

- Actualización de datos de clientes antiguos.
- Desarrollar una investigación de mercado por medio de encuestas, llamadas de call center y visita a competidores.
- Diseño de productos de merchandise a utilizarse en los concesionarios.
- Planificación de eventos y lanzamiento de nuevos vehículos.

#### **FORMACION PROFESIONAL**

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

2019 – 2021

Maestría en Administración

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

2018 – 2019

Programa Avanzado de Dirección de Empresas Marketing Digital y Comercio electrónico

UNIVERSIDAD DE LIMA – LIMA

2005 – 2010

Bachiller en Ciencias de La Comunicación

#### **OTROS ESTUDIOS**

UNIVERSIDAD ADOLFO IBAÑEZ – SANTIAGO DE CHILE: El NO Marketing

2021

ESIC – MADRID: Marketing digital y Comercio electrónico.

2018

KAPLAN – WASHINGTON DC: INGLES AVANZADO

2014

## **Sara Esther Zavaleta Mariño**

Profesional titulada y colegiada en Contabilidad, cuento con estudios de especialización en Finanzas Corporativas e IFRS, con más de 10 años experiencia en importantes empresas del sector retail, seguros y farmacéutico, generado valor en la mejora e implementación de diversos proyectos del área.

Actualmente soy especialista en Estados Financieros y brindo asesoría y soporte a las áreas de Administración y Finanzas, adicionalmente cuento con experiencia en la elaboración de matrices de riesgos y control interno, liquidaciones de impuestos y en la optimización de procesos. Capacidad para asumir retos, liderazgo y trabajo en equipo y alto grado de responsabilidad para planificar, dirigir, ejecutar y controlar proyectos.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **CENCOSUD PERÚ**

Empresa líder en Sudamérica del sector retail con casa matriz en Chile. Holding de los Supermercados Wong y Metro

##### **Analista Sr. Contable y Control Interno**

**Marzo 2017 - Actualidad**

Liderar el área contable, y supervisar las tareas del equipo contable del Centro de Servicios Compartidos con sede en Argentina, brindar soporte y asesoría a las distintas áreas de administración y finanzas. Reporto a la Gerencia Contable y la Gerencia de Administración y Finanzas.

- Lideré el proyecto de implementación de matrices de riesgos en el área de Administración y Finanzas de Perú en coordinación con la Matriz (Chile). Identificar y administrar eventuales riesgos, definir controles internos. Coordinar las mejoras en los procesos de control interno.
- Logré automatizar diferentes procesos del área contable, como cierre de carpetas de importaciones, análisis de cuentas, mejoras de reportes, estados financieros locales, aportando eficiencias en tiempos.
- Planificar y coordinar todas las funciones relacionadas con el área contable. Elaboración y revisión de los Estados Financieros de las empresas del grupo.
- Coordinación con las áreas de la Gerencia de Administración y Finanzas, con el área contable del Centro de Servicios Compartidos con Sede en Argentina y con el área contable de la Matriz con sede en Chile
- Coordinar con las áreas de Auditoría Interna el seguimiento y solución de los temas que deban ser abordados.
- Atender a Auditores Externos e Internos / Sox en los requerimientos solicitados.
- Capital de Trabajo e Informes por Segmento.

##### **Analista de Procesos Contables**

**Agosto 2013 – Febrero 2017**

Estuve a cargo de la mejora y eficiencia de los procesos contables de todas las empresas afiliadas.

- Supervisar y analizar cuentas Intercompañía. Conciliaciones bancarias. Control de inventarios, importaciones, cuentas corrientes, gestión y regularización de partidas antiguas.
- Coordinar con las distintas áreas la información solicitada para el cierre mensual.
- Presentar informes para Gerencia.
- Fui reconocida como Colaboradora del Año en la Gerencia de Administración y Finanzas en el año 2015. Reconocimiento obtenido por el alto compromiso, esfuerzo y dedicación en la gerencia.

#### **LA POSITIVA SEGUROS Y REASEGUROS**

Empresas aseguradora con más de 80 años en el mercado y más de tres millones de asegurados en todo el Perú.

##### **Analista de Contabilidad**

**Marzo 2011 – Abril 2013**

Lideré el proceso de presentación de reportes mensuales y trimestrales a la Superintendencia de Banca y Seguros, estuvo a cargo de coordinar con todas las áreas de la compañía para consolidar y enviar de forma oportuna la información correcta al ente regulador. Reportaba de forma directa al Subgerente de Contabilidad.

- Supervisión y presentación de reportes mensuales a la SBS
- Elaboración, liquidación y pago de impuestos, presentación de informes y documentación para procesos de fiscalizaciones por parte de SUNAT. Atención a auditores externos e internos.



- Control, seguimiento y análisis de Provisión de Cobranza Dudosa
- Análisis de cuentas por pagar.
- Reportes mensuales para las sesiones de Directorio.
- Participación en procesos de cierre contable, verificación de reportes cuentas de ingresos (contabilidad) vs reportes técnicos.

## **MEGA LABS LATAM S.A. (antes Laboratorios Roemmers S A)**

Compañía global de origen Latinoamericano, laboratorio farmacéutico y comercializador al por mayor de medicamentos y productos relacionados.

### **Asistente Contable**

**Setiembre 2007 – Marzo 2011**

A cargo del control y análisis de cuentas por cobrar al personal, adelantos de remuneraciones y/o gratificaciones. Apoyo directo a la Contadora General para la elaboración de planilla de pago de los empleados. Reportaba directamente a la Contadora General.

- Control y análisis del activo fijo. Registro
- Control del registro de compras y análisis de gastos.
- Realización de diversas encuestas de organismos públicos (INEI, BCR, Ministerio de la Producción).
- Atención a auditores externos, internos.
- Asientos de provisiones mensuales y reclasificaciones contables

## **FORMACIÓN PROFESIONAL**

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS	2019-2021
Maestría en Administración	

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	2003 - 2008
Titulada en Contabilidad	

## **OTROS ESTUDIOS**

PwC CHILE	
IFRS Update	2020

ALIANZA UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO - CENCOSUD	
Programa de Especialización en Liderazgo y Gestión Estratégica del Retail	2019

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO	2016
Programa de Especialización en Finanzas Corporativas	

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO: INGLÉS INTERMEDIO (B2)	2017 - 2018
--	-------------

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO .....	12
Capítulo I: Introducción .....	14
1.1 Objetivos del Plan de Negocio .....	17
1.1.1 Objetivos Generales .....	17
1.1.2 Objetivos Específicos .....	17
1.2 Justificación, Contribución, Alcance y Limitaciones .....	18
1.2.1 Justificación .....	18
1.2.2 Contribución .....	22
1.2.3 Alcances.....	22
1.2.4 Limitaciones.....	22
1.3 Metodología .....	23
1.3.1 Tipo de Diseño .....	23
1.3.2 Fuentes de información primaria .....	23
1.3.3 Fuentes de información secundaria .....	24
1.4 Marco Conceptual .....	24
1.4.1 Conceptos clave .....	26
1.4.2 Sistemas de aire acondicionado por compresión mecánica de vapor.....	26
1.4.3 Tecnología VRF.....	26
1.4.4 Unidad Manejadora de Aire.....	26
1.4.5 Calidad de aire interior .....	26
1.5 Marco Contextual .....	27
1.5.1 Sector Construcción .....	27
1.5.2 Sector Metalmecánico .....	28
1.5.3 Sector Hospitalario .....	30
1.5.4 Sector Inmobiliario (oficinas y hoteles) .....	31
1.5.5 Sector Retail.....	31
1.5.6 Crecimiento del mercado de aire acondicionado .....	32
Capítulo II: Diagnóstico del Entorno .....	33
2.1 Análisis SEPTE .....	33
2.1.1 Aspecto social .....	33
2.1.2 Aspecto económico .....	34
2.1.3 Aspecto político .....	37
2.1.4 Aspecto tecnológico .....	39
2.1.5 Aspecto ecológico .....	40

2.2 Fuerzas competitivas de PORTER .....	42
2.2.1 Riesgo de ingreso de competidores potenciales.....	42
2.2.2 Rivalidad entre competidores actuales .....	43
2.2.3 Poder de negociación de los proveedores.....	44
2.2.4 Poder de negociación de los clientes .....	44
2.2.5 Amenaza de productos sustitutos .....	45
2.3 Oportunidades y Amenazas .....	46
2.3.1 Oportunidades .....	46
2.3.2 Amenazas.....	48
2.4 Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE) .....	49
2.5 Conclusiones del capítulo .....	51
Capítulo III: Tendencias Tecnológicas en Sistemas de Climatización .....	52
3.1 Tecnología de agua helada.....	52
3.2 Tecnología VRF .....	54
3.3 Tendencia en mercados verticales .....	56
3.3.1 Hotelero .....	56
3.3.2 Hospitalario.....	57
3.3.3 Oficinas.....	57
3.3.4 Retail .....	57
3.3.5 Gubernamental.....	58
3.3.6 Educación .....	58
3.3.7 Entretenimiento.....	58
3.3.8 Restaurantes .....	58
3.3.9 Laboratorio .....	59
3.3.10 Bancos .....	59
3.4 Tendencias en el Perú .....	59
3.5 Conclusiones del Capítulo .....	60
Capítulo IV: Estudio De Mercado .....	61
4.1 Objetivos del Estudio.....	61
4.1.1 Objetivo general.....	61
4.1.2 Objetivos específicos.....	61
4.2 Estudio Cualitativo .....	62
4.2.1 Ficha técnica .....	63
4.2.2 Modelos de entrevista.....	64
4.2.3 Resultados obtenidos – Empresa Fabricante .....	64
4.2.4 Resultados obtenidos – Empresa Cliente .....	66
4.2.5 Resultados obtenidos – Empresa Constructora, contratista y proyectista	

.....	67
<b>4.3 Estudio Cuantitativo</b> .....	68
<b>4.3.1 Ficha técnica</b> .....	68
<b>4.3.2 Resultados obtenidos</b> .....	69
<b>4.4 Conclusiones del Estudio</b> .....	73
<b>Capítulo V: Análisis estratégico</b> .....	76
<b>5.1 Misión y Visión de la empresa</b> .....	76
<b>5.1.1 Misión</b> .....	76
<b>5.1.2 Visión</b> .....	76
<b>5.2 Estrategia genérica: Estrategia de Diferenciación – Híbrida</b> .....	76
<b>5.2.1 Calidad Superior</b> .....	77
<b>5.2.2 Tiempo de entrega</b> .....	78
<b>5.2.3 Precios competitivos</b> .....	79
<b>5.2.4 Soporte de Ingeniería y Asesoría Especializada</b> .....	80
<b>5.2.5 Diseño personalizado del producto</b> .....	80
<b>5.3 Valores Corporativos</b> .....	81
<b>5.3.1 Servicio de Calidad</b> .....	81
<b>5.3.2 Cuidado del medio ambiente</b> .....	81
<b>5.3.3 Eficiencia</b> .....	81
<b>5.4 Ventaja Competitiva</b> .....	81
<b>5.5 Modelo de Negocios – CANVAS – MIRO</b> .....	82
<b>5.6 Conclusiones</b> .....	84
<b>Capítulo VI: Plan de Marketing</b> .....	85
<b>6.1 Objetivos del Plan de Marketing</b> .....	85
<b>6.1.1 Objetivos Específicos</b> .....	85
<b>6.2 Segmentación de mercado</b> .....	86
<b>6.3 Estrategia de posicionamiento</b> .....	86
<b>6.4 Estrategia Comercial</b> .....	88
<b>6.5 Marketing Mix</b> .....	89
<b>6.5.1 Estrategia del producto</b> .....	89
<b>6.5.2 Estrategia de plaza</b> .....	92
<b>6.5.3 Estrategia de promoción y publicidad</b> .....	93
<b>6.5.4 Estrategia de precios</b> .....	94
<b>6.6 Indicadores Claves</b> .....	95
<b>6.7 Presupuesto de marketing</b> .....	95
<b>6.8 Conclusiones</b> .....	95
<b>Capítulo VII: Plan de Operaciones</b> .....	97

7.1	Objetivos del plan de operaciones .....	97
7.2	Mapa de Procesos de la empresa .....	97
7.2.1	Tiempos por Proceso .....	99
7.3	Procesos clave de la empresa .....	99
7.3.1	Fabricación .....	99
7.3.2	Comercial.....	102
7.4	Procesos de soporte de la empresa .....	103
7.4.1	Logística .....	103
7.4.2	Mantenimiento .....	106
7.4.3	Administración y finanzas .....	106
7.4.4	Tecnologías de la información.....	107
7.5	Layout y aforo de planta .....	107
7.6	Equipos y Mobiliarios.....	110
7.7	Presupuesto de operaciones .....	111
7.8	Conclusiones .....	115
	Capítulo VIII: Plan de Administración y Recursos Humanos.....	116
8.1	Objetivos .....	116
8.2	Estructura organizacional.....	116
8.3	Descripción de puestos .....	118
8.3.1	Directorio .....	118
8.3.2	Gerencia General.....	119
8.3.3	Jefe de operaciones y logística.....	119
8.3.4	Jefe Comercial.....	120
8.3.5	Jefe de Administración y Finanzas .....	121
8.4	Reclutamiento, selección y sistema de compensación .....	122
8.5	Capacitación y línea de carrera .....	125
8.6	Evaluación de desempeño .....	125
8.7	Conclusiones .....	126
	Capítulo IX: Plan Financiero y de Evaluación Económica .....	128
9.1	Objetivos .....	128
9.2	Supuestos y consideraciones .....	128
9.2.1	Inversión .....	128
9.2.2	Financiamiento.....	129
9.2.3	Ingresos.....	129
9.2.4	Egresos .....	130
9.3	Proyección de ingresos .....	130
9.4	Presupuesto de egresos .....	132

<b>9.4.1</b> Costo de ventas .....	132
<b>9.4.2</b> Gastos administrativos.....	133
<b>9.4.3</b> Gastos de marketing .....	134
<b>9.4.4</b> Gastos de ventas.....	134
<b>9.5</b> Inversión inicial estimada .....	135
<b>9.5.1</b> Capital de trabajo .....	137
<b>9.6</b> Proyección de la depreciación.....	138
<b>9.7</b> Estado de Resultados .....	140
<b>9.8</b> Evaluación Económica .....	141
<b>9.8.1</b> Flujo de caja.....	141
<b>9.8.2</b> Indicadores financieros (VAN, TIR).....	142
<b>9.8.3</b> Tasa de descuento – Método CPPC .....	142
<b>9.9</b> Análisis de puntos críticos .....	143
<b>9.10</b> Análisis de sensibilidad.....	144
<b>9.10.1</b> Unidimensional .....	145
<b>9.10.2</b> Bidimensional .....	146
<b>9.10.3</b> Escenarios .....	147
<b>9.11</b> Conclusiones .....	148
Capítulo X: Plan de Riesgos.....	149
<b>10.1</b> Objetivos .....	149
<b>10.2</b> Identificación y clasificación de riesgos.....	150
<b>10.3</b> Evaluación de riesgos .....	155
<b>10.4</b> Conclusiones .....	161
Capítulo XI: Conclusiones y Recomendaciones .....	162
<b>11.1</b> Conclusiones .....	162
<b>11.2</b> Recomendaciones .....	165
BIBLIOGRAFÍA .....	166
ANEXOS.....	171

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Unidad Condensadora VRV – Vista Interior	19
Figura 1.2 UMA - Vista Interior	20
Figura 1.3 Crecimiento del sector construcción en Perú	28
Figura 1.4 Presupuesto Público Perú 2021	30
Figura 2.1 Evolución trimestral del PBI en el Perú	35
Figura 2.2 Proyección PBI Perú 2021 – 2022	35
Figura 2.3 Evolución trimestral del Sector Construcción Perú	36
Figura 2.4 Evolución del Riesgo País Perú 2021	38
Figura 3.1 Mercado Mundial de Sistemas de Agua Helada	53
Figura 3.2 Ranking por país en el Mercado Mundial de Sistemas de Agua Helada	53
Figura 3.3 Mercado Mundial de Sistemas VRF	55
Figura 3.4 Ranking por país en el Mercado Mundial de Sistemas VRF	55
Figura 4.1 Actores del negocio de los Sistemas de Climatización	63
Figura 4.2 Porcentaje de demanda de UMA's para el 2022	70
Figura 5.1 Comparativo de Tiempos de Entrega	78
Figura 5.2 Comparativo precios en USD de UMA's	80
Figura 5.3 Business Model Canvas	83
Figura 6.1 Mapa perceptual de diferenciación	87
Figura 6.2 Estrategia Comercial	89
Figura 6.3 Imagen de Marca EPAA S.A.C	90
Figura 6.4 Canales de distribución	92
Figura 7.1 Mapa de procesos de la empresa EPAA S.A.C.	98
Figura 7.2 Diagrama de Gantt Fabricación Año I	102
Figura 7.3 Diagrama de Gantt Fabricación Año X	102
Figura 7.4 Diagrama de Gantt Abastecimiento local Año I	105
Figura 7.5 Diagrama de Gantt Abastecimiento local Año X	106
Figura 7.6 Layout de la Planta de Operaciones	109
Figura 8.1 Organigrama de la empresa EPAA S.A.C.	117
Figura 10.1 Estructura de Desglose de Riesgos	152

## INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Calificaciones de Deuda de Largo Plazo Soberana de Perú al 03 de setiembre 2021	39
Tabla 2.2 Matriz de análisis de factores externos	50
Tabla 4.1 Clasificación de entrevistados	64
Tabla 4.2 Tamaño de mercado para el 2022	69
Tabla 4.3 Precio promedio de UMAS según capacidad al 2021	71
Tabla 4.4 Cantidad de UMAS por toneladas de refrigeración (TR)	71
Tabla 4.5 Crecimiento del mercado	72
Tabla 4.6 Participación de Mercado (PDM) de UMA's 2019	73
Tabla 6.1 Segmentación de Mercado	86
Tabla 6.2 Desglose del Precio de Venta Unitario en USD	94
Tabla 6.3 Presupuesto de Marketing en dólares americanos	95
Tabla 7.1 Tiempos asociados por proceso	99
Tabla 7.2 Tiempos asociados a las etapas del proceso de fabricación (horas)	101
Tabla 7.3 Tiempos asociados a las etapas del proceso de fabricación (días)	101
Tabla 7.4 Tiempos asociados a las etapas del proceso de abastecimiento (días)	105
Tabla 7.5 Equipos y Mobiliario	110
Tabla 7.6 Equipos para la planta	111
Tabla 7.7 Maquinaria para la planta	111
Tabla 7.8 Presupuesto del plan de operaciones al 2031	113
Tabla 7.9 Presupuesto anual de medidas sanitarias para Covid-19 en el primer año de operación	114
Tabla 8.1 Presupuesto en planilla	124
Tabla 9.1 Proyección de Ventas anuales en USD	131
Tabla 9.2 Proyección del Costo de Ventas anuales en USD	133
Tabla 9.3 Proyección de los Gastos Administrativos anuales en USD	134
Tabla 9.4 Proyección de los Gastos de Marketing anuales en USD	134
Tabla 9.5 Proyección de los Gastos de Ventas anuales en USD	135
Tabla 9.6 Inversión estimada para el año 2021 en USD	136



Tabla 9.7 Cálculo del capital de trabajo en días corrientes	137
Tabla 9.8 Proyección del capital de trabajo en porcentaje de ventas y necesidad anual en USD	137
Tabla 9.9 Proyección de la depreciación en USD	139
Tabla 9.10 Proyección del Estado de Resultados en USD	140
Tabla 9.11 Proyección del Flujo de Caja en USD	141
Tabla 9.12 VAN y TIR – Flujo Económico en USD	142
Tabla 9.13 Precio Mínimo por Capacidad de UMA en TR	143
Tabla 9.14 Cantidad Mínima Demandada para el primer año por Capacidad de UMA en TR	144
Tabla 9.15 Costo máximo de los materiales por Capacidad de UMA en TR	144
Tabla 9.16 Variación de indicadores respecto al Precio	145
Tabla 9.17 Variación de indicadores respecto a las unidades vendidas	145
Tabla 9.18 Variación de indicadores respecto al costo de los materiales	146
Tabla 9.19 Análisis Bidimensional para VAN Económico (VANE)	146
Tabla 9.20 Comparativo de Escenarios respecto al VAN económico	147
Tabla 10.1 Clasificación de Riesgos y su Impacto en el negocio	153
Tabla 10.2 Criterio y definición de Probabilidad	155
Tabla 10.3 Criterio y definición de Impacto	155
Tabla 10.4 Nivel de Exposición y Tolerancia al Riesgo	156
Tabla 10.5 Prioridad de Riesgos identificados	157
Tabla 10.6 Plan de contingencia de Riesgos identificados	159

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente plan de negocios tiene como objetivo determinar la viabilidad de una empresa fabricante y comercializadora de Unidades Manejadoras de Aire (UMA) con tecnología de Flujo de Refrigerante Variable (VRF) en la ciudad de Lima en Perú, la cual es denominada EPAA S.A.C. Este trabajo se sustenta en el hecho que a nivel mundial existe una problemática originada por la pandemia del Covid-19 que está afectando el suministro de estos equipos, tanto por el hecho de contagios del personal en las fábricas que hacen que operen a un porcentaje menor al de su plena capacidad, y los problemas en el transporte marítimo, lo cual ha incrementado mucho los costos logísticos para el traslado desde las fábricas hasta los distintos puntos de destino alrededor del mundo. Por otro lado, la importancia de las UMA en los sistemas de climatización radica en que son capaces de manejar grandes caudales de aire, proporcionando los niveles de temperatura, humedad y limpieza del aire para poder lograr una adecuada calidad de aire interior en las diversas edificaciones. El Perú no es ajeno a esto y se ha tenido modificación de la normativa peruana en temas de ventilación, como sucedió con la norma EM 0.30, la cual exige mayores niveles de calidad de aire interior mediante equipos de climatización capaces de manejar y proporcionar el confort y seguridad necesarios para los usuarios. Estos nuevos requerimientos no pueden ser satisfechos en la gran parte de aplicaciones con equipos estándar como los fan & coil y es necesario el empleo de UMA's, los cuales requieren un diseño personalizado, que no permite una producción automatizada y de grandes escalas como sucede con los equipos estándar mencionados, así como un adecuado tiempo de entrega en obra que los fabricantes extranjeros actualmente, y desde mucho antes de la pandemia, tienen dificultad para alcanzar.

Durante las entrevistas, los expertos coinciden en que los actuales fabricantes de equipos UMA de buena calidad y con componentes certificados en su construcción, como las certificaciones AHRI-410 para el caso de los serpentines de enfriamiento, UL para los motores eléctricos o AMCA para los ventiladores mecánicos, son extranjeros en su totalidad, por ende todos los proyectos de construcción deben importar las UMA's, lo cual genera un problema debido a que deben sumar al tiempo de fabricación del equipo, el tiempo de traslado o importación y los costos de este. En lo que respecta a los tiempos de importación dependen del país de origen, en el mejor de los casos es de 5 semanas y en el peor de los casos llegando a las 10 semanas o más, los cuales impactan en los

proyectos desarrollados por las constructoras; por esta razón es que existe una real posibilidad de éxito para implementar una empresa fabricante y comercializadora de UMA's con tecnología VRF que opere en territorio nacional para producir estos equipos fabricados con componentes certificados y de buena calidad, que compitan con los fabricantes extranjeros ofreciendo adecuados tiempos de entrega, liberando a las empresas constructoras de penalidades por atrasos en obra, así como los sobre costos de importación, con soporte antes, durante y después de la venta y con términos de pago y entrega del producto competitivos.

El estudio de mercado y las entrevistas realizadas a los expertos de este sector demuestran que existe un consumo promedio anual de 2.7 millones de dólares para el 2022 con un crecimiento anual sostenible del 5.1%; es así que este plan de negocio apunta a obtener una participación de mercado ubicada entre un 13 a 23% en volumen de ventas, lo cual proporciona un ingreso de ventas de USD 404,529 y una cantidad de unidades Manejadoras de Aire de 23 unidades para el primer año con un crecimiento promedio anual de 15% para los siguientes diez años de operación, esto garantiza que EPAA S.A.C. genere ingresos que le permitan tener operaciones sostenibles en el tiempo. Para lograr una participación de mercado de 21% antes del décimo año de operación se establecerá precios competitivos en el mercado para cada una de las cuatro capacidades de UMA's a fabricar y comercializar, las cuales son: USD 15,673 para la UMA de 8TR, USD 16,609 para la UMA de 10TR, USD 18,530 para la UMA de 16TR y USD 21,698 para la UMA de 32TR para el primer año con un crecimiento del 5% para los siguientes diez años, adicional a la propuesta de valor se incluye: excelente tiempo de entrega de máximo 6 semanas, trabajo de apoyo a los consultores y proyectistas de climatización más reconocidos del medio en las especificaciones técnicas de los proyectos más importantes por parte del ingeniero de especificación técnica de EPAA S.A.C. y participación en eventos referentes del sector de la climatización y la construcción que permitan un adecuado desarrollo de la marca EPAA S.A.C. así como su penetración de mercado.

Es así como de la evaluación económica desarrollada y considerando un periodo de 10 años con el método CPPC con una tasa de 23%, permite llegar a conclusión que es viable la implementación de la empresa EPAA S.A.C. para la fabricación y comercialización de UMA's con tecnología VRF, ya que en el escenario esperado se obtiene un VAN económico de USD 461,208 con una TIR de 46.07%.

## Capítulo I: Introducción

El crecimiento de la economía peruana desde el año 2002 (INEI, 2021), ha generado el incremento en el sector construcción. En particular se ha percibido el aumento de grandes centros comerciales, hoteles, supermercados, edificios de oficinas, entre otros tipos de edificaciones. Este tipo de proyectos requieren distintos tipos de instalaciones para su correcto funcionamiento tales como: instalaciones sanitarias, eléctricas, contra incendio, de gas natural, ascensores, sistemas de bombeo de agua potable y de climatización, siendo ésta última, la encargada de aportar confort tanto a nivel de temperatura como en los niveles de humedad.

Las unidades manejadoras de aire, de ahora en adelante denominadas como UMA's, son el componente encargado de absorber el calor de un recinto a climatizar. En su interior contienen un conjunto de tubos de cobre con aletas de aluminio (similares a las de un radiador de automóvil) por donde circula un flujo de refrigerante a baja temperatura (6°C en promedio). Asimismo, posee un ventilador que logra hacer pasar aire a través de los tubos generando un caudal de aire frío. Este aire es el que al final pasará a ser inyectado al ambiente en el que se desea mantener la temperatura en un rango específico.

El mercado peruano de aire acondicionado mueve alrededor de 80 millones de dólares al año repartidos en los segmentos residencial, comercial e industrial. Es un mercado pequeño comparado con el mercado de aire acondicionado de México que bordea los 700 millones de dólares al año (Revistel Perú, 2016). Sin embargo, existe una tendencia clara de incremento en el Perú gracias al crecimiento del país (crecimiento que se espera recuperar en el 2021 - 2022 y se sostenga en los próximos años) y en parte gracias a la mayor conciencia respecto a la calidad de aire al interior de las edificaciones mencionadas. Cabe señalar que este último punto ha tomado mayor importancia a raíz de la pandemia que venimos atravesando. En ese sentido, la UMA es el componente clave dentro del sistema de aire acondicionado ya que adicional al manejo de los niveles de temperatura y humedad, también se puede tener excelentes niveles de filtración, control del nivel de ruido durante su operación y el manejo de porcentajes de aire fresco exterior. Esta combinación de factores genera la calidad de aire interior que tanta falta hace en las edificaciones del país.

Por otro lado, los fabricantes de UMA's tienen tiempos de fabricación y de entrega muy largos dado que se tratan de proyectos personalizados y por lo tanto no se pueden fabricar en serie debido a las características y especificaciones particulares y necesarias según cada proyecto. Debido a estos largos periodos de fabricación y entrega muchos contratistas mecánicos locales optan por adquirir y/o adaptar equipos comerciales que no cumplen con las especificaciones técnicas de cada proyecto. Esto deteriora la capacidad de generar un adecuado nivel de confort dentro de las edificaciones y en algunos casos poniendo hasta en peligro la vida de las personas como lo es el caso de sistemas de aire acondicionado para hospitales y establecimientos de salud.

En este contexto, se propone la idea de negocio que posibilite a las empresas instaladoras, contratistas mecánicos de aire acondicionado y clientes finales en general, el poder contar con equipos adecuados que cumplan con todas las especificaciones técnicas requeridas en cada uno de los proyectos de climatización desarrollados en la ciudad de Lima y los principales proyectos de inversión gubernamentales en el país. Asimismo, el proyecto considera la fabricación y entrega oportunos para cada proyecto.

En este capítulo se presentan los objetivos del plan de negocios, así como la justificación y los alcances de este. Posteriormente se desarrolla la metodología aplicada junto con los marcos conceptual y contextual que refuerzan esta propuesta de plan de negocios.

En el capítulo II se verá el diagnóstico del entorno, para ello se realizará el análisis SEPTE y las cinco fuerzas de Porter. Con esa información se identificarán las oportunidades y amenazas para posteriormente elaborar la matriz de factores externos (Matriz EFE) y con ello determinar el perfil de riesgo y complejidad del entorno.

Luego, en el capítulo III se detallará las principales tendencias tecnológicas en sistemas de climatización a nivel mundial y en el Perú.

En el capítulo IV se realizará el estudio de mercado, comenzando con la definición de los objetivos del estudio, el diseño de la muestra, la elaboración de entrevistas para posteriormente llevar a cabo el análisis de mercado y la obtención de resultados y conclusiones del estudio.

En el capítulo V, se desarrollará el análisis estratégico, pasando por la misión y visión de la empresa, desarrollo de la estrategia de diferenciación, valores corporativos, ventaja competitiva, modelo de negocio y las respectivas conclusiones del capítulo.

En el capítulo VI se presentará el plan de marketing donde se desarrollará los objetivos del plan, la segmentación de mercado, las estrategias de posicionamiento, el marketing mix, indicadores clave, presupuestos y conclusiones.

En el capítulo VII, se realizará el plan de operaciones donde se tratará los objetivos del plan, se desarrollará el mapa de procesos (clave y soporte) de la empresa, se presentará el layout y se determinará aforo de planta, el detalle de los equipos y mobiliarios para finalizar con el presupuesto y las conclusiones del plan.

En el capítulo VIII se verá el plan de administración y recursos humanos, donde se definirán los objetivos y la estructura organizacional, posteriormente se detallará la descripción de puestos, reclutamiento, selección y sistema de compensación, capacitación y línea de carrera, evaluación de desempeño y conclusiones.

En el capítulo IX será dedicado al plan financiero y evaluación económica, en donde se detallará los objetivos, supuestos a considerar, se desarrollará la proyección de ingresos, el presupuesto de egresos, la estructura de inversión inicial estimada, la proyección de la depreciación, el estado de resultados, la evaluación económica (flujo de caja proyectado, indicadores financieros y tasa de descuento), análisis de puntos críticos y de sensibilidad y sus respectivas conclusiones.

En el capítulo X se desarrollará el plan de riesgos, pasando por los objetivos, la identificación y clasificación de riesgos, la evaluación de riesgos y conclusiones del capítulo.

Finalmente, en el capítulo XI se redactan las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

## **1.1 Objetivos del Plan de Negocio**

### **1.1.1 Objetivos Generales**

Determinar la viabilidad económica de un plan de negocio que permita la implementación de una empresa fabricante y comercializadora de unidades manejadoras de aire para sistemas de climatización con tecnología VRF<sup>1</sup>.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las tendencias tecnológicas en sistemas de climatización en el mundo y efectuar un diagnóstico de la situación actual en Perú, para comprender las características del mercado de equipos y sistemas de aire acondicionado con el fin de determinar la problemática nacional del sector.
- Identificar a los principales sectores que requieren esta solución para determinar el tamaño de mercado y la demanda de las unidades manejadoras de aire del proyecto.
- Determinar la propuesta de valor de la fabricación y comercialización de unidades manejadoras de aire para sistemas de climatización con tecnología VRF y su potencial aceptación en el mercado nacional.
- Establecer el planeamiento estratégico de la empresa, así como los planes de marketing, operaciones, recursos humanos y la estructura organizacional.
- Desarrollar la formulación y evaluación económica para determinar la rentabilidad y viabilidad del proyecto.

---

<sup>1</sup> VRF: Variable Refrigerant Flow por sus siglas en inglés o Flujo de Refrigerante Variable.

## **1.2 Justificación, Contribución, Alcance y Limitaciones**

### **1.2.1 Justificación**

Actualmente, empresas de diferentes sectores como el retail, salud, inmobiliario, educación, manufactura, turismo e incluso gubernamental, buscan desarrollar nuevos proyectos de infraestructura. Como parte de este desarrollo, buscan el apoyo de casas de ingeniería que desarrollen los planos y especificaciones técnicas de las distintas especialidades como son: arquitectura, diseño estructural, así como las diversas instalaciones sanitarias, eléctricas, de gas natural, transporte vertical, de ventilación, aire acondicionado, entre otras según el nivel de complejidad y especialización de la edificación.

Una vez definidas las especificaciones técnicas y planos del proyecto en sus distintas especialidades, se recurre a las constructoras y/o contratistas generales que presupuestan y, en caso de una buena pro, ejecutan el proyecto. Las constructoras, luego de recibir el visto bueno proceden a trabajar con distintos contratistas de las diferentes especialidades mencionadas, siendo el contratista mecánico de aire acondicionado, el encargado de presupuestar todos los elementos necesarios para ejecutar el sistema de climatización tales como: tuberías de cobre y acero, ductos metálicos, aislamiento térmico, entre otros. Asimismo, estos contratistas se encargan de solicitar la cotización del equipamiento para el proyecto a distintos proveedores y/o fabricantes de equipos de aire acondicionado.

Los proyectos de infraestructura utilizan dos tipos de sistemas de climatización: los de agua helada y los que utilizan refrigerante. Asimismo, este último se subdivide en sistemas de flujo constante y de flujo variable. El proyecto de tesis se enfoca en los equipos que emplean flujo de refrigerante variable o también llamada tecnología VRF por sus siglas en inglés. Estos sistemas de aire acondicionado están conformados por dos componentes principales: la unidad condensadora (UC), ver figura 1.1, y la unidad manejadora de aire (UMA), ver figura 1.2. Estos dos componentes trabajan juntos y van instalados y conectados por tuberías de cobre, encuyo interior circula el refrigerante, el cual es el fluido transportador de calor.



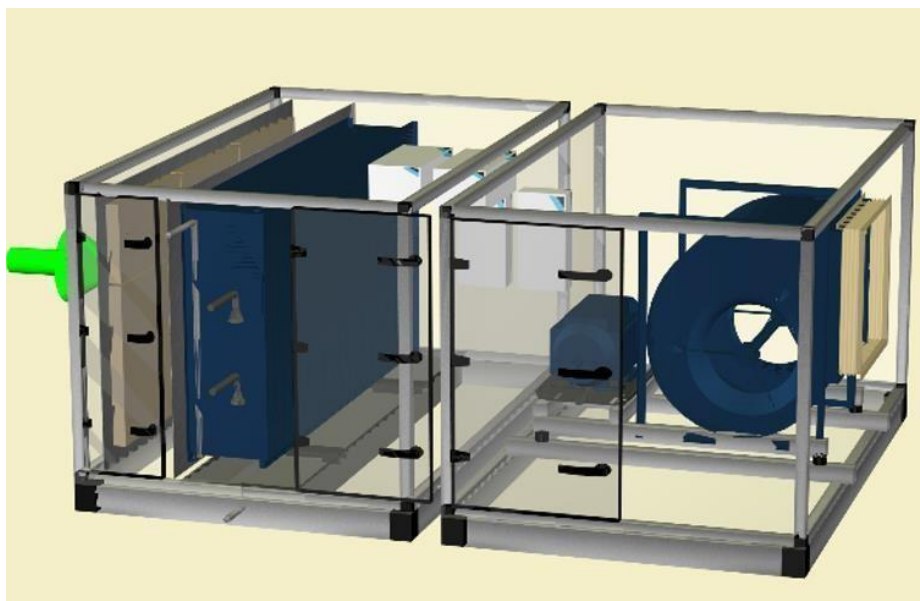
**Figura 1.1 Unidad Condensadora VRV - Vista Interior**



Fuente: Daikin Applied

En la Unidad Condensadora se alberga el compresor y el condensador, que son dos de los cuatro componentes principales del sistema de refrigeración. En estos componentes, se han desarrollado economías de escala por fabricantes internacionales debido a su tecnología, su nivel de especialización y su estandarización. Por otro lado, la UMA contiene en su interior al evaporador y la válvula de expansión (los otros dos componentes principales del sistema de refrigeración), este equipo es el encargado de absorber el calor del interior de las edificaciones, el cual posteriormente es rechazado al ambiente por la UC. Es en el caso de estos últimos componentes, donde el logro de economías de escala es más complicado sobre todo para las unidades de gran tamaño.

**Figura 1.2 UMA - Vista Interior**



Fuente: Daikin Applied

De hecho, para el caso de pequeñas capacidades frigoríficas los fabricantes manejan una amplia gama de evaporadores, que se podrían entender como UMA's muy básicas y de pequeña potencia (hasta 8 toneladas de refrigeración), y al igual que las UC, éstas manejan economías de escala. Sin embargo, existen UMA's de mayor capacidad y volumen, con características técnicas específicas para cada proyecto como son: niveles de filtración, caudales de aire, niveles de renovación y presión estática externa, tipo de aislamiento térmico y acústico, y entre otras más, que originan que cualquier fabricante en el mundo tenga que proceder en planta con un proceso de selección de cada uno de los componentes necesarios y fabricación “personalizada” de la UMA, para su posterior envío hacia el Perú, esto genera una inviabilidad de economías de escala y mantención de stock.

Hoy en día, las UMA's son importadas de fabricantes provenientes de Asia, Europa y Norteamérica, con tiempos de producción y entrega entre 16 y 18 semanas, y en los últimos años han aparecido fabricantes en Latinoamérica tales como Tecam (Colombia) y Trox (Brasil) que han permitido reducir los tiempos de entrega de hasta 10 a 12 semanas, pero que aun así generan una serie de retrasos y complicaciones a los contratistas. Estos tiempos son considerados muy largos para atender los proyectos de climatización en el territorio peruano. La situación empeora debido a la

mala planificación de las áreas de compras de las empresas locales. Esto provoca que, en muchos proyectos se opte por la utilización y adaptación de equipos comerciales que no cumplen con las especificaciones requeridas del proyecto con la finalidad de poder calzar con los plazos de ejecución de la obra. Como se mencionó, esto podría resultar perjudicial e incluso hasta mortal para el usuario final debido a una mala calidad de aire interior (como por ejemplo en el sector hospitalario).

Considerando las condiciones de pandemia, esto se agrava aún más. La necesidad de preocuparse por la calidad del aire en recintos públicos continúa expandiéndose principalmente a sectores como centros comerciales y oficinas y responde además a cambios recientes en las normas de ventilación en el país (Ministerio de Vivienda, 2020).

Frente a esta situación, la propuesta de tesis permitirá solucionar de forma rápida y segura la problemática encontrada mediante la fabricación nacional y suministro de unidades manejadoras de aire (UMA), que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas de los proyectos cumpliendo con tiempos de producción y entrega no mayor a 6 semanas. Esto permite calzar con los plazos de obra, igualando las condiciones de garantía manejadas por los proveedores actuales. El presente plan de negocios considera una empresa predominantemente fabricante debido a que maneja una lista de componentes a fabricar, debido a la implicancia de procesos de manufactura como corte, soldadura y acabados, que serán parte de la estructura del equipo tales como: bancada del equipo, estructura metálica, base para serpentín de enfriamiento, base para el conjunto motor ventilados, puertas de acceso y paneles aislantes (paredes, piso y techo), más una serie de componentes adquiridos tales como: porta filtros y filtros de aire, serpentín de enfriamiento, ventilador mecánico, motor eléctrico, tablero eléctrico de fuerza y control y algún otro accesorio adicional que requiera el proyecto, y que en conjunto serán utilizados en el ensamblaje de la unidad manejadora de aire según diseño propio. Para mayor referencia revisar Anexo VII – Detalle de la fabricación y ensamblaje de la UMA EPAA S.A.C. Cabe mencionar que, por el proceso expuesto, las empresas extranjeras tales como Daikin, Tecam, Trox, Trane, entre otras, se denominan y presentan como “Fabricantes de Unidades Manejadoras de Aire”.

### **1.2.2 Contribución**

En caso el proyecto se implemente, la solución propuesta en esta tesis tendrá un impacto positivo en lo económico y operativo para los contratistas y clientes finales. El proyecto de tesis permitiría darles continuidad a diversos proyectos, siendo el principal beneficio la reducción de los tiempos de obras, evitando incurrir en sobre costos: de adaptación de equipos, logísticos, traslados, alquiler de grúas, planilla adicional, servicios de terceros (mano de obra, almacenaje, instalación), entre otros.

Por otro lado, como contribución social, el proyecto aseguraría una adecuada calidad de aire interior, teniendo un efecto positivo en la salud de las personas que frecuentan estos establecimientos de concurrencia pública, reduciendo así la cantidad de casos de personas con problemas y enfermedades respiratorias. Asimismo, se generará puestos de trabajos para personal técnico y profesional.

### **1.2.3 Alcances**

El plan de negocios para la empresa fabricante de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF, ubicada en el Perú, se encuentra enfocado en satisfacer un porcentaje de la demanda nacional de UMA's, y está dirigido a los sectores: retail, salud, inmobiliario, educación, manufactura, turismo e incluso gubernamental. Para ello se ha considerado, adicional al análisis del entorno, un análisis de negocios similares ubicados en Colombia y Brasil. El proyecto se centra fundamentalmente en la demanda de los sectores señalados en la ciudad de Lima, y en los principales proyectos de inversión en el país.

### **1.2.4 Limitaciones**

En cuanto a las limitaciones que abarca el presente plan de negocios se considera lo siguiente:

- Falta de referentes en el Perú, para el desarrollo de plantas de fabricación de unidades manejadoras de aire.

- Dificultad para alcanzar y acceder a la información de inmobiliarias y constructoras, así como la falta de información actualizada del desempeño del sector metalmecánico especializado en aire acondicionado en el país.
- El tiempo para desarrollar y presentar el plan de negocios.
- Debido al escenario Covid-19 se cuenta con restricciones para efectuar visitas técnicas a fábricas y talleres metalmecánicos.
- Acceso a entrevistas con profesionales del sector.

### **1.3 Metodología**

#### **1.3.1 Tipo de Diseño**

Para el presente plan de negocios se plantea un diseño de investigación del tipo no experimental de corte transversal; es decir, en un solo momento en el tiempo. Por la naturaleza del proyecto (B2B), se plantea un diseño de tipo exploratorio de fuentes primarias complementado con fuentes secundarias de información.

#### **1.3.2 Fuentes de información primaria**

Respecto a las fuentes primaria, se realizará entrevistas a profundidad a expertos en el mercado de aire acondicionado con amplia experiencia en la comercialización y en el abastecimiento de UMA's, así como su impacto en los proyectos de construcción, en sectores que cuenten con instalaciones de sistemas de climatización en algunos distritos de Lima Metropolitana, y también a empresas comercializadoras de equipos de aire acondicionado.

Asimismo, se trabajará con entrevistas a profundidad a expertos que se desempeñan como ingenieros proyectistas o diseñadores de sistemas de climatización de las principales casas de ingeniería a nivel nacional, todo esto con el afán de recoger y

validar datos como el volumen de proyectos de aire acondicionado o climatización que requieren unidades manejadoras de aire.

### **1.3.3 Fuentes de información secundaria**

Para el caso de fuentes de información secundaria, el presente plan de negocios empleará diversos estudios diseñados por compañías dedicadas a la investigación de mercados del sector construcción y de climatización. Por otro lado, también se emplearán sitios web confiables a nivel regional y global para extraer información para el procesamiento y análisis de datos.

Para complementar los datos obtenidos durante las entrevistas, se empleará la herramienta virtual Salesforce (Salesforce Daikin, 2021), la cual es una plataforma comercial utilizada por la empresa Daikin Air Conditioning Perú S.A.C., que ayuda a identificar la cantidad de UMA's importadas en los dos últimos años con el fin de hacer un comparativo antes y después del Covid-19. Este sistema es alimentado por cada uno de los ingenieros de venta de la empresa con datos como: prospecciones, cotizaciones, cantidades, capacidades, fechas diversas de los proyectos como cierre de venta, de necesidad de la entrega de los equipos y de facturación de los mismos, así como el grado de avance de la entrega, y a los sectores que van dirigidos cada uno de los equipos. Daikin participa en 9 de cada 10 proyectos de climatización con tecnología VRF que se hacen en el Perú, siendo la información que brinda muy significativa y detallada para las estimaciones del mercado.

## **1.4 Marco Conceptual**

El proyecto de tesis describirá los aspectos necesarios para la apertura de una fábrica y comercializadora de unidades manejadoras de aire para sistemas de climatización con tecnología VRF (Variable Refrigerant Flow). Asimismo, se analizará el soporte postventa donde las únicas empresas Sudamericanas que la abastecen en la actualidad vienen de países Colombia y Brasil. Cabe indicar que los clientes potenciales se encuentran en segmentos como Bancos, Cadenas de Supermercados, HORECA, entidades gubernamentales, clínicas y hospitales.

Este tipo de sistemas (VRF) son encargados de controlar los niveles de temperatura, pureza, humedad y otros factores requeridos para un confort de las personas en interiores de edificaciones con alta afluencia. La tecnología fue creada por Daikin en 1982 (Carrier International Limited, 2017) y busca generar un caudal de refrigerante variable en el interior del circuito en función de la demanda térmica generando ahorro energético.

El mercado nacional de equipos de aire acondicionado se encuentra ya dominado por empresas como Daikin, Samsung, Trane, York, LG, TECAM, TROX. Sin embargo, los fabricantes mencionados no tienen economías de escala en la producción de máquinas manejadoras de aire debido a que estas no tienen un estándar único, es decir requieren personalización de la oferta. Si estas unidades son solicitadas, los tiempos de entrega, así como el costo asociado son bastante elevados. Es por ello por lo que los clientes que demandan estas máquinas manejadoras de aire, tienden a buscarlas en otros fabricantes y luego acoplarlas al sistema de aire acondicionado, sin que esto suponga una pérdida de la garantía (Castro Muñante, 2021). Por lo expuesto, el plan de negocios busca calzar con los plazos de obra de los proyectos de aire acondicionado, cumpliendo con las especificaciones técnicas requeridas, tales como: el caudal de aire, niveles de filtración, presión estática externa, de ruido, espesor de pared y grado de aislamiento, lo cuales son detallados más adelante.

Lo indicado genera que los tiempos de entrega sean de hasta 8 semanas, lo cual se presenta como una oportunidad para una empresa que pueda abastecer a un mercado local en menos tiempo, pero entregando un producto con las especificaciones técnicas y la capacidad de operación solicitada.

El incremento de sectores como el constructor y la necesidad de mejores equipos y tratamiento de los espacios de climatización han generado un incremento de la necesidad de un abastecimiento rápido para continuar con los cronogramas y procesos requeridos en cada uno de ellos. Así mismo, la opinión de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha cobrado mayor importancia respecto a los requerimientos y estándares de las edificaciones, pues una mala ventilación conlleva distintas enfermedades originadas por espacios contaminados de virus y bacterias que se generan.

#### **1.4.1 Conceptos clave**

Para el correcto entendimiento de esta tesis, se considera necesario definir los siguientes conceptos:

#### **1.4.2 Sistemas de aire acondicionado por compresión mecánica de vapor**

Es un tipo de sistema de refrigeración compuesto por cuatro componentes principales: evaporador, condensador, válvula de expansión y compresor. Estos sistemas son los encargados de controlar los niveles de temperatura, humedad, pureza, entre otros factores que ayudan a aportar el confort necesario al interior de las edificaciones (Carrier International Limited, 2017).

#### **1.4.3 Tecnología VRF**

Tecnología creada por la empresa japonesa DAIKIN en el año de 1982, esta tecnología consiste en trabajar con un caudal de refrigerante variable en el interior del circuito de refrigeración del sistema de aire acondicionado de modo tal que permita consumir lo necesario en función de la demanda térmica generando ahorros energéticos y económicos (Carrier International Limited, 2017).

#### **1.4.4 Unidad Manejadora de Aire**

Una unidad manejadora de aire es un equipo conformado principalmente por un gabinete metálico con paredes asiladas térmicamente en cuyo interior se encuentran elementos de filtración de aire, serpentines de enfriamiento y deshumidificación, y un ventilador para la impulsión del aire tratado (Carrier International Limited, 2017).

#### **1.4.5 Calidad de aire interior**

La calidad de aire interior consiste en el adecuado tratamiento del aire comprendiendo el filtrado, su renovación, control de los niveles de temperatura y humedad. Cobra mayor importancia a raíz del estudio del síndrome del edificio enfermo, el cual la Organización Mundial de la Salud, lo define como un conjunto



de enfermedades originadas o estimuladas por la contaminación del aire en estos espacios cerrados (ASHRAE, 2013).

## **1.5 Marco Contextual**

La economía peruana durante el 2019 creció un 2.2% (BCR, 2020), y fue difícil pronosticar que, en el año 2020, esta se viera sumamente afectada a raíz de la crisis sanitaria producida por la pandemia Covid-19.

A raíz de este nuevo escenario, el Estado Peruano instauró medidas tales como aislamiento social obligatorio, cierre temporal de algunos sectores de la economía en el año 2020 y durante el 2021 algunas de estas restricciones se mantienen.

El 2020 fue un año lleno de incertidumbre debido a la paralización de casi todos los sectores económicos a raíz de la pandemia del Covid-19, cerrando así con una variación del PBI de -11% para el 2021, impulsado también por la crisis política a raíz de la vacancia presidencial y el nuevo gobierno de transición. Asimismo, estima contar con una expansión del 10.5% para el 2021 y del 4.5% en promedio para los periodos 2022-2024 (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020).

A continuación, se revisará la situación y perspectivas de las principales industrias que representarían el mercado potencial que el proyecto busca atender.

### **1.5.1 Sector Construcción**

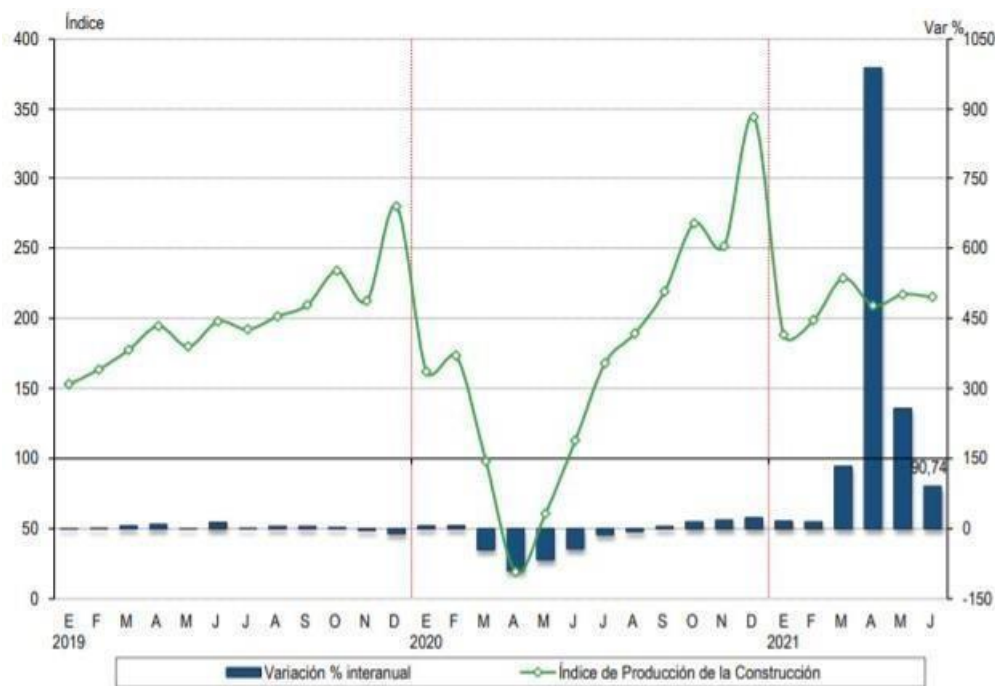
El sector construcción se ha contraído un 13.9% durante el 2020 debido a la coyuntura del Covid-19 y a la inestabilidad política. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020).

Durante el primer semestre del 2021, el sector de construcción ha registrado crecimientos cercanos al 1,000% (abril 2021), con lo cual se mantiene la tendencia de mejora que empezó en el mes de setiembre del 2020. Por otro lado, el Marco Macroeconómico Multianual califica al sector Construcción como un impulsador del PBI, donde también menciona que el crecimiento se debe a la mayor

autoconstrucción e inversión pública (MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, 2021).

Los resultados del sector hasta el mes de junio 2021 han sido los siguientes (INEI, 2021):

**Figura 1.3 Crecimiento del sector construcción en Perú**



Fuente: INEI.

Como aspecto clave del sector, se resalta el crecimiento del consumo interno de Cemento (INEI, 2020), el cual viene en aumento desde Setiembre 2020 y que ha mantenido su tendencia durante el 2021 debido al avance físico de obras debido a la inversión de los gobiernos nacionales, regionales y local en proyectos como construcción de edificios (INEI, 2021).

### 1.5.2 Sector Metalmecánico

Según el director de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), la actividad metalmecánica peruana es uno de los sectores industriales que genera mayor nivel agregado a la industria nacional (Mariategui, 2020).

Los proyectos mineros y de inversión son la principal fuente de ingresos en el subsector metalmecánico. El año 2019 no fue un buen año para este, debido a la poca cantidad de proyectos de infraestructura en el país y la situación se vio agravada por la pandemia (HLC Ingeniería y Construcción, 2020).

Se trata de un subsector de proveedores los cuales dependen principalmente de los proyectos de inversión relacionados al Sector Minero, así como de la inversión pública en infraestructura., evidenciando una carencia de empresas metalmecánicas enfocadas en la fabricación de estructuras para equipos de aire acondicionado, siendo esto una oportunidad para el presente plan de negocios.

Para explicar la situación actual, es necesario trasladarse primero a la facturación lograda en el año 2018 la cual fue de US\$ 1,000MM. Estos resultados fueron generados en gran medida por proyectos de inversión minera, cuya recaudación principal llegaría en el año 2019, motivo por el cual se proyectó crecer en un 50% respecto a la facturación del año anterior (Minarandina Comunicaciones, 2019).

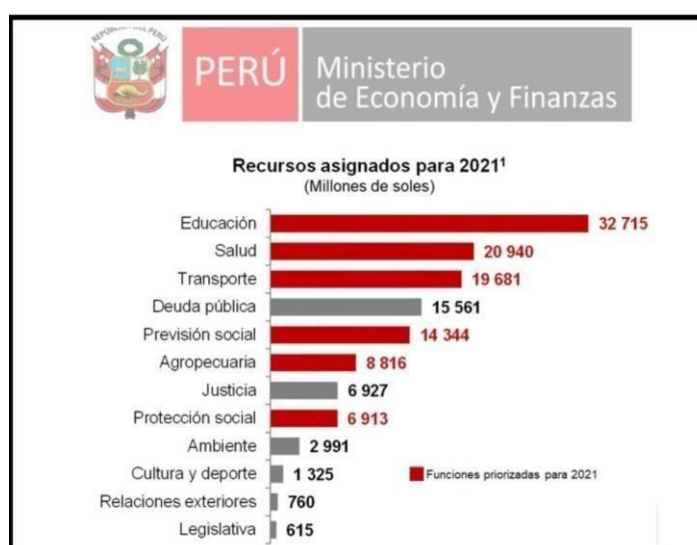
Si bien la expectativa para el 2019 era positiva, no se lograron los resultados esperados debido a la paralización de proyectos mineros vitales (Tía María y Santa Ana), ello generó un retroceso en el sector que posteriormente se agravó en el 2020 con la paralización de las industrias debido a la pandemia global del Covid-19.

Para el 2021 se proyectó que esta industria volvió a estar operativa al 100% entre los meses de abril y mayo. Este sector depende en gran parte de las medidas que otorgue el Gobierno y las acciones que impulse para estabilizar y relanzar la industria metalmecánica: iniciar los grandes proyectos de infraestructura en donde la metalmecánica cumpla un papel de proveedor, seguir apoyando la reactivación de este tipo de empresas de manufactura, así como recuperar las exportaciones que en el 2020 cayeron cerca del 25% (La Cámara, revista digital de la Cámara de Comercio de Lima, 2021).

### **1.5.3 Sector Hospitalario**

Es uno de los sectores que requiere equipos de aire acondicionado con la más alta especialización para lograr un control eficiente de la temperatura, humedad, limpieza del aire, así como suministrar adecuadas velocidades y caudales de aire, en cada una de las diferentes zonas de este tipo de instalaciones. Asimismo, el uso de unidades manejadoras de aire es fundamental en este sector, ya que adicional a lo mencionado anteriormente, también sirven para aportar los niveles de renovación de aire adecuados y garantizar así una excelente calidad de aire interior (ASHRAE, 2013). De acuerdo con lo indicado PRONIS (Proyecto Nacional de Inversiones en Salud), el 78% de los centros de salud a escala nacional requieren de una mejora en infraestructura, por lo que es necesario contar con un rediseño global para renovar la infraestructura y equipamiento del sector hospitalario (Diario El Peruano, 2020). Por otro lado, para el año 2021 se cuenta con un presupuesto de 20,940 millones de soles asignados al sector salud para aminorar los efectos de la pandemia, así como la construcción y/o mejora de infraestructura de diversos centros de salud en concordancia con la Proyectos Especiales de Inversión Pública (MEF, 2020).

**Figura 1.4 Presupuesto Público Perú 2021**



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

Actualmente construir un Hospital en el Perú está tomando más de 5 años, cuando en la práctica no debería de ser más de 3 desde que se planifica hasta la puesta en marcha. Si bien este punto depende principalmente de una política de estado común, continuidad de funcionarios públicos responsables de estos problemas y mejores

políticas de corrupción, se trata de una oportunidad de negocio bastante rentable debido a la particularidad del equipo que necesitan los hospitales.

#### **1.5.4 Sector Inmobiliario (oficinas y hoteles)**

Con la reapertura de las actividades del sector construcción (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020), se estima que la inversión inmobiliaria se recupere de forma gradual, debido a panorama positivo para el mercado de edificios corporativos, hoteles, universidades, los cuales requieren un manejo adecuado de la calidad de aire interior para el adecuado desempeño de las actividades dentro de las instalaciones (DELOITTE.PE, 2021).

Se tenía previsto el ingreso de aproximadamente de 80,000 m<sup>2</sup> de oficinas para el año 2020 hasta antes del inicio de la pandemia, posteriormente solo se hizo efectivo aproximadamente 20,000 m<sup>2</sup> de nuevos ingresos de oficinas, lo cual representa solo un 25% y se estima que para lo que resta para el 2021 y el 2022 estarían ingresado el otro 75% restante adicionalmente a lo estimado para el año 2022. Por otra parte, es necesario que estos ambientes estén acondicionados para poder recibir a los colaboradores al retorno al nuevo esquema mixto de trabajo presencial y home office, teniendo en cuenta el cambio de densidad de estos ambientes, debido a la necesidad de un mayor espacio por persona (Equilibrium, 2021).

#### **1.5.5 Sector Retail**

Según lo indicado por la consultora Jones Lang La Salle (JLL) actualmente en el país la cantidad de centros comerciales ascienden a un total de 87 que se encuentran ubicados en 25 ciudades, donde el área arrendable total es de 3'227,587 metros cuadrados (Diario Digital de Minería, Energía y Construcción - Dipromin, 2020).

Si bien es cierto algunos operadores han tenido que cerrar debido a la crisis pandémica, se estima que el sector retail se ha ido recuperando de forma paulatina con una recuperación en el primer trimestre del 2021 de un 6% impulsado por la recuperación del consumo (ANDINA, 2021).

Es importante el desarrollo que brindarán las inversiones del estado como son la apertura de la línea 2 del Metro de Lima y Callao, la ampliación del Aeropuerto Jorge Chávez, el nuevo Terminal Portuario Chancay, el nuevo Terminal Portuario Salaverry y la Autopista del Sol (RETAIL, 2021).

Por otro lado, existen 24 proyectos tipo malls y locales comerciales que se encuentran en etapa de planeamiento y que se proyectan construir a partir del 2023, que en total suman aproximadamente 650,000 metros cuadrados.

#### **1.5.6 Crecimiento del mercado de aire acondicionado**

El mercado de climatización en el territorio nacional cuenta con mucho potencial de crecimiento, esto debido a la inversión de proyectos de inversión en centros comerciales y malls (Barycki, 2017).

Si bien es cierto la mayor demanda está concentrada en la ciudad de Lima, donde se centrará inicialmente este proyecto, existen otras ciudades del interior donde es necesario contar con equipos que aporten calefacción como Cusco, Puno, Ayacucho, etc.; y enfriamiento hacia el norte del Perú en ciudades como Tumbes, Piura, Pucallpa e Iquitos, etc., lo que podría brindar un escenario favorable para la expansión del negocio a futuro.

## Capítulo II: Diagnóstico del Entorno

En este capítulo se desarrollará el análisis SEPTE en lo que respecta a los aspectos social, económico, político, tecnológico y ecológico para posteriormente determinar las cinco fuerzas competitivas de Porter, específicamente el análisis del riesgo de ingreso de competidores potenciales, rivalidad entre competidores actuales, poder de negociación de los proveedores, poder de negociación de los clientes, amenaza de productos sustitutos. Así también se determinará las oportunidades y amenazas para el presente plan de negocios, así como el desarrollo de la matriz de evaluación de factores externos (EFE), culminando finalmente con las conclusiones de este capítulo.

### 2.1 Análisis SEPTE

#### 2.1.1 Aspecto social

El Perú cuenta con aproximadamente 33 millones de **habitantes**. La mayor concentración de los habitantes se encuentra distribuida dentro de la capital (Lima). Asimismo, existe un incremento aproximado de 145 mil habitantes por cada año en Lima y Callao (INEI, 2021).

En cuanto a los **hábitos de consumo**, las personas se preocupan más cada día por adquirir productos que ayuden a reducir la probabilidad de contagio por virus y bacterias. Los hábitos de consumo de la sociedad se han visto modificados en el tema energético y es que el consumo de energía eléctrica se incrementa con el uso de sistemas de climatización (BBC News, 2020), y es por eso por lo que la sociedad busca nuevas tecnologías en estos tipos de sistemas que les permitan obtener ahorros de potencia y energía eléctrica sustanciales.

En cuanto a los **patrones culturales**, la calidad del aire interior cobra mayor importancia a raíz del Covid-19, tanto en lugares públicos como en el hogar debido a las medidas de distanciamiento social que se encuentran en constante cambio por recomendación de las autoridades competentes de turno (Ministerio de Salud, Poder Ejecutivo, Colegio Médico, etc). Por tal motivo, de acuerdo con la coyuntura del Covid-19 el gobierno dictó los **protocolos de bioseguridad** que todas las empresas

deben de cumplir con la finalidad para poder operar, caso contrario se exponen a sanciones o el cierre temporal de sus operaciones. Si bien las medidas buscan garantizar la salud de los trabajadores, la inversión en estos equipos, el desarrollo de los protocolos y la capacitación interna son costos elevados que cada empresa debe asumir en una coyuntura donde los ingresos han caído. En este punto, la continuidad operativa de cada industria depende de las disposiciones del Gobierno y las nuevas medidas que se establezcan, lo cual genera estar expuestos a mayores gastos que no necesariamente podrán ser compensados con los ingresos mensuales.

Con respecto a los cambios en el **estilo de vida**, la pandemia ha originado nuevas formas de convivencia, lo que invita a las empresas a repensar los cuidados a implementar en cada una de sus instalaciones y locales.

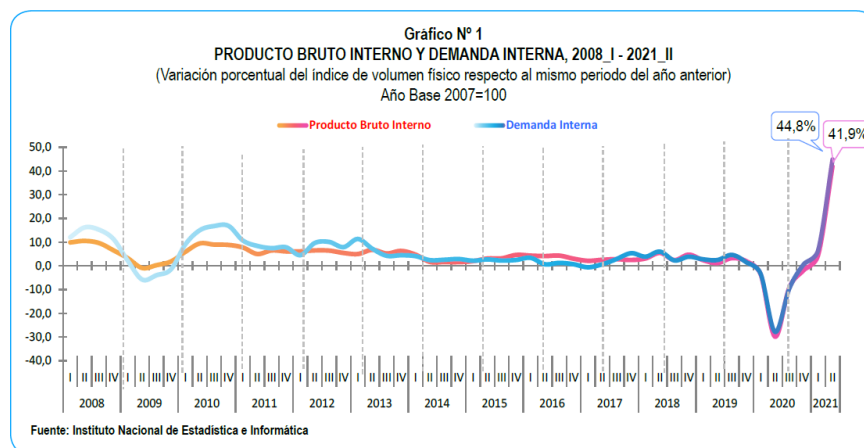
### **2.1.2 Aspecto económico**

En el año 2020, debido a la coyuntura del Covid-19 y su impacto en todas las economías a nivel mundial, el **Producto Bruto Interno (PBI)** en el Perú registró una contracción del -11.1% respecto al año 2019, periodo en el cual se generó un crecimiento del 2.2%. Los principales factores que explican la contracción del PBI son la disminución de la demanda interna del -10.1% y la caída de la inversión bruta fija en un -15.6%, donde ambas variables tienen como causa principal las medidas adoptadas como consecuencia de las restricciones establecidas a raíz de la pandemia del Covid-19 (INEI, 2021).

Para el segundo trimestre del año 2021, el PBI ha registrado un crecimiento del 41.9% debido principalmente al incremento de la inversión bruta fija (157%), entre los que destacan el abastecimiento de equipos y maquinarias (86.6%) y la ejecución de obras de construcción (231.9%). Este crecimiento se ve reflejado además por el reinicio de las actividades económicas de varios sectores y el proceso paulatino de la vacunación a la población contra el Covid-19 (INEI, 2021).



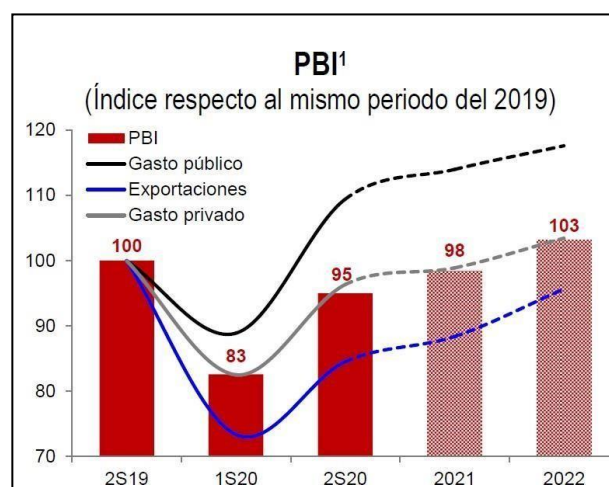
**Figura 2.1 Evolución trimestral del PBI en el Perú**



Fuente: Informe técnico PBI, agosto 2021 – INEI.

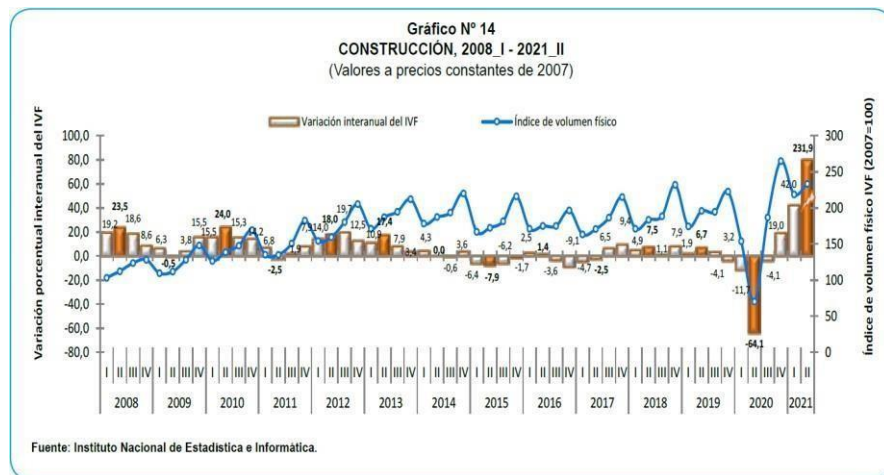
Para el año 2021 se proyecta una recuperación económica del 10.5% en el PBI producto de los esfuerzos de vacunación masiva, la normalización de la demanda interna, siendo la tendencia de un crecimiento moderado para el segundo semestre del año 2021. Posteriormente para el año 2022, se espera un crecimiento del 4.8% (similar a los niveles previos a la pandemia del Covid-19) explicado por el avance de la vacunación y un panorama positivo a nivel internacional, cabe destacar que el gasto público estará enfocado también en ejecutar proyectos que se encuentran dentro del Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad y los Proyectos Especiales de Inversión Pública (MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, 2021).

**Figura 2.2 Proyección PBI Perú 2021 - 2022**



El plan de negocios se enfoca principalmente en el **Sector Construcción** debido a que son los principales demandantes de máquinas manejadoras de aire (UMA). Al cierre del 2019 el sector registró un crecimiento del 1.4%, posteriormente en el 2020 se observa una caída del -13.9% sustentando principalmente por los resultados del segundo trimestre de ese año, donde la actividad estuvo paralizada debido a las medidas que adoptó el gobierno para disminuir los contagios por la pandemia del Covid-19. Al cierre del primer semestre del año 2021, el sector cuenta con un crecimiento de del 231.9% debido al incremento de obras privadas de edificaciones tales como oficinas y centros comerciales, por otra parte, en lo que respecta al sector público se tiene el incremento de obras correspondientes a instituciones educativas y médicas (INEI, 2021). Para el cierre del año 2021 se proyecta registrar un crecimiento del sector en un 25.5% y para el año 2022 de 5.2%, siendo el promedio de proyección entre el 2022 y 2025 un crecimiento del 4.4% (MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, 2021).

**Figura 2.3 Evolución trimestral del Sector Construcción Perú**



Fuente: Informe técnico PBI, agosto 2021 – INEI.

Al cierre del 2019 la **inflación** fue de 1.9%, luego en el 2020 fue de 1.97%. Al mes de julio 2021 se incrementó hasta 3.81% (Banco Central de Reserva del Perú, 2021) a consecuencia del incremento del tipo de cambio, el aumento de los precios de los combustibles y la oferta de ciertos alimentos; sin embargo, la expectativa para este año es que la inflación se ubique en un 3.2%, posteriormente para el 2022 se estima como rango máximo 2.7% y para el 2023 con un 2.5% (Diario El Peruano, 2021).

A partir del segundo semestre del 2021, el **tipo de cambio** registró un alza, llegando hasta S/. 4.10 producto del incremento en las proyecciones de inflación en las economías de primer mundo, las nuevas medidas adoptadas por el gobierno producto de la posible tercera ola de contagios del Covid-19, la inestabilidad política del gobierno de turno (MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, 2021).

En cuanto a **la inversión en infraestructura (pública y privada)**, el gobierno tiene un backlog de proyectos licitados y por licitar con un horizonte hasta el 2022. Donde se resaltan algunos proyectos sin adjudicar como el Hospital Nacional Hipólito Unanue (Inversión US\$ 250 millones), Hospital Militar Central (Inversión US\$ 115 millones), entre otros. En cuanto a la inversión privada se destacan las obras de la Línea 2 del Metro de Lima y la ampliación del Terminal del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (BCR, 2021).

En base a lo indicado, las expectativas de crecimiento para el 2021 es de entre el 9 y 12% en la medida que los estímulos económicos que brinde el gobierno tengan los resultados esperados, el avance de la vacunación llegue a los niveles óptimos que permitan que los diversos sectores económicos vuelvan a operar con normalidad y que los proyectos de inversión se concreten. No obstante, se debe de tener especial atención con las variaciones del tipo de cambio y la inflación (Bloomberg, 2021).

### **2.1.3 Aspecto político**

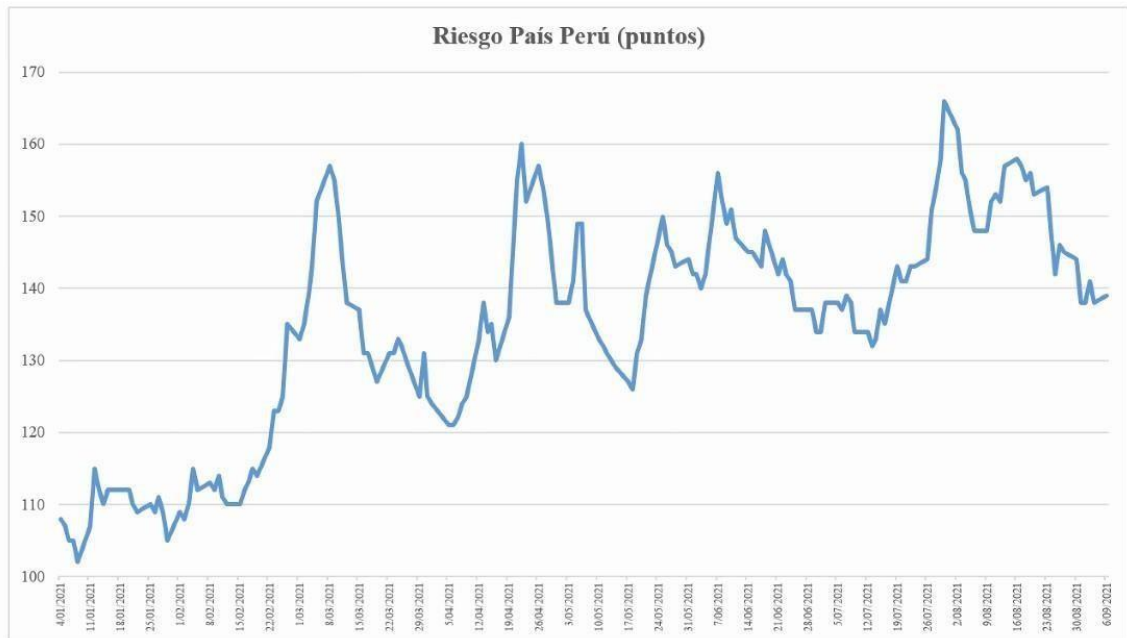
Desde el 2016 hasta el momento del presente informe, el escenario político en el Perú se ha caracterizado por la **inestabilidad** del mismo, debido a la confrontación entre el poder ejecutivo y el legislativo, lo cual conllevó a vacancias presidenciales sustentadas en actos de corrupción donde los mandatarios se vieron involucrados sin lograr explicar de manera adecuada su relación, motivo por el cual desde el 2016 hasta el 2021 se han registrado hasta cinco mandatarios distintos, en lugar de dos gobiernos que debió darse en un escenario regular.

Si bien se mantiene la tendencia democrática, existe incertidumbre en las diversas industrias debido a las propuestas del gobierno de turno como el control de precios, con un Estado del tipo regulador en ciertas empresas estatales para competir en

algunos mercados teniendo experiencias previas ineficientes, así como la intención de adoptar una nueva constitución en el corto plazo con un perfil más proteccionista y menos amigable para la inversión del exterior, sin embargo el escenario económico y social no es el adecuado para proponer estos cambios, cuando se requiere una reactivación económica rápida (Caipo, 2021).

Las perspectivas del **riesgo país** presentan una tendencia inestable al alza debido a la coyuntura del Covid-19 y su impacto en la economía nacional, así como la inestabilidad política latente por el nuevo gobierno de turno (Revista Ambito, 2021).

**Figura 2.4 Evolución del Riesgo País Perú 2021**



Fuente: Revista Ámbito

Asimismo, la clasificadora FITCH determinó que la perspectiva era negativa en el mes de diciembre 2020, MOODY'S en setiembre 2021 determinó que la perspectiva era estable con una clasificación de Baa1, lo que significa que el Perú cuenta con una capacidad para enfrentar sus obligaciones financieras, pero sus condiciones económicas son adversas para el cumplimiento de sus pagos (MEF, 2021).

**Tabla 2.1 Calificaciones de Deuda de Largo Plazo Soberana de Perú  
al 03 de setiembre 2021**

		Moody's		S&P		Fitch	
		actual	anterior	actual	anterior	actual	anterior
Perú	ME	Baa1	A3	BBB+	BBB+	BBB+	BBB+
	MN	Baa1	A3	A-	A-	BBB+	BBB+
	Perspectiva	Estable	Negativo	Estable	Estable	Negativo	Estable
	Mes/Año	9/21	5/21	11/20	8/13	12/20	6/20

Fuente: MEF / Moody's Investor Services, S&P Global Ratings, Fitch Ratings

Finalmente, la principal expectativa de la industria peruana son las nuevas medidas de **reactivación económica** que se dictarán para los próximos meses, ya que la pandemia del Covid-19 no tiene un antecedente directo que muestra una manera de revertir sus efectos negativos en la economía, por lo que el ejecutivo debería de ser cauteloso y ágil en la toma de decisiones, de manera que permita una recuperación acelerada que marque el punto de partida para todas las empresas afectadas y que le permita al Perú mejorar su rating crediticio.

#### **2.1.4 Aspecto tecnológico**

En este punto se abarcan las tendencias tecnológicas asociadas a los sistemas de climatización (sistemas VRF y tecnología IoT), así como las herramientas y sistemas de gestión empresarial (industria 4.0).

En cuanto a las **tendencias tecnológica en sistemas de climatización** se tiene el uso de la tecnología VRF, creada por la empresa japonesa Daikin en 1982, la cual fue diseñada para competir con los clásicos sistemas de agua helada en aplicaciones tales como hospitales, centros comerciales, hoteles, oficinas y de uso residencial gracias a su tecnología inverter (Revista Pro Instalaciones, 2017), la cual consiste en la regulación de las revoluciones del compresor en función de la demanda térmica.

Asimismo, estos sistemas VRF vienen pre-automatizados, de modo tal que el usuario sólo debe realizar un cableado básico entre unidades interiores y la unidad exterior hasta llegar inclusive a un control centralizado para posteriormente tener una mejor administración del sistema, así como una óptima gestión energética de los equipos

mediante el monitoreo a distancia gracias a dispositivos adicionales propios del fabricante, lo cual va de la mano con la **aplicación del internet de las cosas (IoT)**. Referente a las manejadoras de aire, también pueden monitorearse con tecnología IoT, estas se configuran con los parámetros de los fabricantes que deben ser traducidas a la especificación de BACnet, las cuáles para poder subir la información a la nube en versión web, se deben traducir a formato XML (ACR Latinoamérica, 2020).

La **transformación digital**, de esta nueva era, donde la tecnología y la digitalización de los procesos de las empresas forman parte de la denominada Industria 4.0, creando una sociedad digital. La cantidad de información se ha multiplicado y expandido a muchas fuentes, por lo que se requiere tanto de tecnología para procesarla, como un equipo humano desarrollado para dominarla y tratarla. En conjunto, conforman la estrategia de las organizaciones que adoptan esta política (UTEC - Universidad de Ingeniería y Tecnología , 2019).

En la última década, el protagonismo de las **redes sociales** a nivel mundial ha crecido exponencialmente, las cuales brindan información crítica para la toma de decisiones de las empresas, sobre todo en sus estrategias de marketing. El Perú no ha sido ajeno a esta situación, siendo Facebook (94%), WhatsApp (86%), Youtube (62%), Instagram (60%), Messenger (60%) y Twitter (29%) las redes más utilizadas, estimándose que existen más de 13 millones de usuarios (IPSOS, 2020).

En ese sentido, la tecnología es una herramienta que ayuda a las empresas a sistematizar y optimizar sus procesos; integrarlas con un canal de ventas digital, moderno y sostenible; así como ha abierto nuevos y diversos medios de comunicación directo con sus clientes y potenciales usuarios a través de las redes sociales. El empleo de estos por parte de las empresas genera que logren un mejor posicionamiento en el mercado.

### **2.1.5 Aspecto ecológico**

El efecto de las **emisiones de carbono** está cobrando mayor relevancia en el país debido al incremento de la industria dentro del Perú, por lo que el gobierno se

encuentra impulsando distintas acciones para aminorar las emisiones de gases que se generan dentro del país. Por otro lado, el impulso de la **ecoeficiencia**, para reducir el impacto ambiental que generan las actividades de las empresas, es importante ser que las compañías cuenten con una adecuada gestión medioambiental a través del empleo de estrategias como la ecoeficiencia de sus recursos (energía, agua, suelos, biodiversidad, etc) que les servirá para su desarrollo sostenible a través del tiempo. La tendencia en los últimos años es utilizar equipos y sistemas con excelente eficiencia energética (MINAM, 2018).

La **Calidad de aire interno** es un desafío constante para las empresas dedicadas a la climatización y por lo tanto deben de afrontar diversos retos medioambientales, por ejemplo, al diseñar unidades manejadoras de aire (tanto a nivel de eficiencia energética como en la calidad de aire interior). Se estima que en las próximas tres décadas la demanda de equipos de climatización se incrementará en 10 veces versus su demanda actual (Revista Constructivo, 2019).

Para medir la calidad del aire interior se utilizan diversos factores cuantitativos como la concentración de contaminantes, temperatura y humedad; así como factores subjetivos como la percepción de las personas por medio de las irritaciones sensoriales y olores. Finalmente, ambos factores afectan en gran medida en la calidad de vida y la salud de las personas (enfermedades respiratorias, alergias, dificultad para la concentración, ausentismo, etc.), por ello por lo que es de suma importancia que los edificios, hospitales, escuelas, centros comerciales, entre otros, cuenten con un diseño adecuado de ventilación que cumplan con los estándares requeridos (ArchDaily Perú, 2019).

La creciente preocupación por el **cambio climático** y el **incremento** de la **temperatura** por el calentamiento global impulsarán de manera significativa una mayor demanda por el uso de equipos de aire acondicionado, por lo que se prevé que para el 2100 la temperatura en la superficie aumente en aproximadamente 0.5°C tan solo por una mayor demanda de equipos de climatización (Revista Mundo HVAC&R, 2020).

Por lo tanto, el impacto medioambiental es uno de los factores que toda empresa debe tomar en cuenta en el desarrollo de sus operaciones, en este caso, una compañía dedicada a los servicios de climatización debe tener claro que la calidad de aire interno y la eficiencia energética son dos constantes que deben formar parte dentro de su estrategia para el adecuado desarrollo sostenible en el tiempo.

## **2.2 Fuerzas competitivas de PORTER**

### **2.2.1 Riesgo de ingreso de competidores potenciales**

Por el diseño de ingeniería, recursos financieros, humanos y comerciales especializados en sistemas de climatización, las barreras de entradas para nuevos competidores en la industria son medias. Así, para llevar a cabo la idea de negocio se requiere un determinado nivel de inversiones, de tal modo que puedan ser aplicados al acceso de tecnología especializada en fabricación, software de diseño y de selección de equipos, lo que dificulta el ingreso de nuevos competidores.

**Capacidad de diseño y desarrollo del producto:** El primer paso para poder hacer viable el producto es poder desarrollar los planos y especificaciones técnicas de la UMA, de manera que se pueda asegurar las capacidades técnicas y demostrar que cuenta con la potencia ofrecida. Este punto requiere la inversión en investigación y desarrollo o la compra de un software específico que permita el correcto diseño para su posterior costeo.

**Experiencia y conocimiento de la industria:** La unidad manejadora de aire (UMA) es un equipo específico que se desarrolla para cada cliente, ya que, de acuerdo con el uso, varía en capacidad y potencia. Por ello es necesario contar con personal que haya trabajado en el diseño e implementación de redes de aire acondicionado en diversas industrias peruanas, a fin de determinar la necesidad y viabilidad del producto con el cliente.

**Cartera comercial y capital:** En Sudamérica los principales proveedores de UMA se encuentran en Colombia y Brasil, los cuales ya cuentan con una trayectoria de experiencia y atienden a la región a través de una logística ya establecida. El presente plan de negocios ofrece el producto con las mismas características, pero con un



menor tiempo de entrega, para ello va a ser necesario desarrollar la ingeniería del producto (UMA), ya que es un producto con elevado valor agregado y así como la adecuada planificación de todos los procesos desde su diseño hasta la fabricación, todo esto implicando una inversión importante tanto de recursos económicos como personal especializado en sistemas de climatización. Para la generación de la demanda de la unidad manejadora de aire producto se contará con ingenieros especializados en la especificación técnica de proyectos de climatización, los cuales trabajarán apoyando a las distintas casas de ingeniería de la ciudad de Lima. Para ello la UMA contará desde su diseño con características generales y también algunas otras específicas que generarán una diferenciación con respecto a los fabricantes TECAM y TROX.

### **2.2.2 Rivalidad entre competidores actuales**

Actualmente las principales empresas que comercializan unidades manejadoras de aire dentro del país son empresas extranjeras con casa matriz en Japón como es el caso de Daikin, Trane y JCI (casa matriz en EE. UU.) y la colombiana Tecam, las cuales cuentan con oficina comercial en Perú y compiten entre sí para abastecer el mercado peruano, sin embargo muchas de estas optan por vender solo la unidad condensadora en sistemas VRF con UMA, dejando la venta de la UMA para fabricantes con mejores tiempos de entrega y precios más competitivos, tales como fabricantes ubicados en la región como son TECAM y TROX.

En muchos casos, los fabricantes más conocidos a nivel mundial, para reducir los tiempos de entrega optan por vender únicamente la parte mecánica del equipo para de ese modo, competir con fabricantes regionales como TECAM y TROX. De este modo, los equipos llegan al país careciendo de tableros eléctricos con los respectivos circuitos de fuerza y control, dejando este trabajo complementario a cargo de los contratistas mecánicos, los cuales desarrollan soluciones localmente. Esta situación genera que, el equipo pueda estar sujeto a fallas de carácter eléctrica durante su funcionamiento, ya que carecen de pruebas por parte de un fabricante especializado.

En cuanto a la lealtad del consumidor, ésta prácticamente no existe, ya que un referente del sector como Miguel Castro (Ex. Gerente General de Daikin Perú) indica

que algunos factores de decisión son el tiempo de entrega del equipo, el cumplimiento de las especificaciones técnicas, así como la calidad de los componentes internos y el tipo de proyecto (Metraje, altura, ubicación del equipo). En adición, Alfredo Lapa (Gerente de Mantenimiento – Grupo EFE) comenta que una solución local con aspectos de calidad certificados le brindaría un mejor tiempo de entrega, precio y una respuesta inmediata al soporte técnico, siendo estos puntos clave para su decisión de compra (Lapa, 2021).

En conclusión, la rivalidad entre competidores actuales dentro del mercado peruano es media. En ese sentido, el presente plan de negocios apunta a la fabricación y suministros de unidades manejadoras de aire, con especificaciones técnicas y plazos de entrega acorde a las necesidades del proyecto, manejando precios competitivos en el mercado local.

### **2.2.3 Poder de negociación de los proveedores**

Para fabricar las UMA's, se construirá una estructura modular basada en acero, donde se utilizarán piezas estándar en la elaboración, las cuales se podrán adquirir de una gama amplia de distribuidores de este material, así mismo, se requieren distintos componentes electrónicos, eléctricos, mecánicos y filtros, entre los principales, que también son genéricos, por lo que se podrá disponer de una oferta diversa, sin riesgos de desabastecimiento, concertación de precios o integración de estos actores.

En ese sentido, el poder de negociación de los proveedores de componentes e insumos de la UMA, es bajo debido a que existe una oferta considerable en el mercado.

### **2.2.4 Poder de negociación de los clientes**

Pese a que se trabaja y se negociaría con otras empresas de distintos rubros como las universidades, clínicas, hospitales, farmacias, sector industrial, en la realidad no tienen mucha fuerza como clientes organizados que busquen exigencias o condiciones a los proveedores del producto y el servicio, pese a que existen varios proveedores potenciales la organización de negociación es pobre; sin embargo,

existen otras situaciones en las que los grupos económicos como Intercorp o Grupo Romero suelen solicitar ciertas condiciones como un determinado nivel de precios, un estándar de calidad para los equipos a emplear en los diversos proyectos de infraestructura. Lo mencionado se corroboró en la entrevista con Alfredo Lapa (Gerente Mantenimiento – Grupo EFE), el cual manifiesta que dentro de su organización se busca consolidar todas las solicitudes de equipamiento para de esta manera negociar una reducción del precio con el fabricante, considerando la cantidad a comprar a nivel corporativo y los tiempos de entrega para disminuir costos de almacenamiento (Lapa, 2021).

El marketing y publicidad que se usan en la empresa son bien definidos en el target, pues no es un producto masivo, por lo que se debe capitalizar con la rapidez de entrega del producto y con un servicio de atención al cliente constante. El valor añadido brindado al producto está en los tiempos de entrega y el servicio postventa.

Como conclusión, el poder de negociación de los clientes en la industria de climatización es medio.

### **2.2.5 Amenaza de productos sustitutos**

Dentro de los productos sustitutos que podrían representar una amenaza para el producto planteado, serían los ventiladores con bancos de filtros, los equipos rooftop.

La opción de ventiladores con banco de filtro representa una alternativa económica y de rápida implementación en temas de ventilación, sin embargo, carece de la capacidad para controlar niveles de temperatura en el suministro de aire (Carrier International Limited, 2017).

En lo que respecta a los equipos rooftop o también conocidos como equipo paquete los cuales consisten básicamente en una UMA y una unidad condensadora montadas sobre una misma estructura metálica (Carrier International Limited, 2017). Esta alternativa se convierte en un producto sustituto muy fuerte, ya que puede manejar el aire controlando parámetros como niveles de temperatura, de filtración, caudales de aire, así como el mantenimiento de humedad relativa en rangos aceptables. Sin

embargo, tienen ciertas limitaciones cuando se requiere niveles de filtración bastante exigentes como en el caso de los hospitales, ya que al colocar mayor cantidad de filtros se requieren mayores niveles de presión en el ventilador. Otra limitación, son sus bajos niveles de ahorro energético, ya que la gran mayoría de estos equipos no cuentan con tecnología inverter en sus compresores, tal como se explicó en el punto 2.1.4 en relación con Aspectos Tecnológicos. Adicionalmente, se puede mencionar que este tipo de equipamiento posee niveles de precio similares a los sistemas VRF con UMA.

En resumen, el nivel de amenaza de productos sustitutos es media. En ese sentido, el plan de negocio ofrece una solución capaz de manejar el aire mediante el control de niveles de temperatura, de filtración, caudal de aire, mantenimiento de la unidad reactiva en rangos aceptables, sumado a ello un excelente ahorro de energía gracias que los sistemas VRF cuentan con la tecnología INVERTER.

## **2.3 Oportunidades y Amenazas**

### **2.3.1 Oportunidades**

El **cambio en la normatividad nacional** con respecto a temas de ventilación tal como la norma técnica peruana EM.030 (Ministerio de Vivienda RM N° 232-2020, 2020), la cual hace referencia a la cantidad de aire fresco a ser ingresada a los recintos. En ese sentido, las unidades manejadoras de aire pueden trabajar como un equipo de ventilación que a la vez puede enfriar y deshumidificar el aire fresco a ser ingresado a los recintos y todo esto con el menor consumo de energía eléctrica posible ya que se trata de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF.

**Incrementos en inversiones de construcción, ampliación y cambio de equipos**, los cuales requerirán contar con equipos UMA para los diferentes proyectos inmobiliarios (hospitalarios, instituciones gubernamentales, centros comerciales, supermercados) a lo largo y ancho de todo el territorio peruano, los cuales exigen altos estándares en cuanto a especificaciones técnicas, así como un tiempo de entrega oportuno del equipamiento lo cual se ha vuelto aún más crítico por la pandemia ya

que se ha dificultado la rapidez con la que se solían importar los equipos, así como los tiempos de fabricación.

El uso de la **tecnología VRF** contribuye al ahorro energético durante la operación de los sistemas de climatización en los sectores comercial, industrial y residencial, así como la aplicación de **tecnología IoT** permite el monitoreo virtual y en tiempo real de los equipos de ventilación y aire acondicionado, tanto para el proveedor como para el usuario. permitiendo optimizar en costo y tiempo la gestión de estos (tanto en su operación como en mantenimientos).

En el Perú, solo el 4.5% de empresas tiene una **madurez digital** avanzada, 65.9% está encaminada y el 29.6% es incipiente, así mismo, en el sector Inmobiliario y de construcción, el índice es de 58.00, por debajo de la media del país que es 59.44 (EY Perú, 2020). Las empresas que desarrollen una estrategia digital dirigida a ubicarse en el top de esta escala tendrán una ventaja competitiva para captar clientes y obtener mayor participación en el mercado, que es donde el presente plan de negocios busca ubicarse.

A nivel nacional existe una creciente preocupación por el **impacto medioambiental**, tanto como para el gobierno peruano como las distintas empresas que operan dentro del país, por lo tanto, es importante abastecer equipos UMA's que brinden una adecuada calidad de aire interior y que contribuyen a mantener con una vida saludable para los usuarios, y que a la vez ayuden a las instituciones a mejorar de forma eficiente sus costos a través del ahorro de energía.

Al tratarse de una industria con **barreras de entrada** media, debido a lo particular del mercado y los requisitos para poder competir dentro de este de manera eficiente, ambos puntos restringen el ingreso en el corto plazo un nuevo competidor extranjero que tenga una mayor experiencia en la industria, lo cual supone tiempo adicional para que la empresa pueda consolidarse en el mercado.

**No existen fabricantes nacionales** que se dediquen a la producción de UMA's, los productos son importados, lo que se traduce en mayores costos para los clientes, el contar con una empresa local ayudaría en gran medida a mejorar los tiempos de

entrega y entregar productos con los estándares necesarios que se requieren dentro de cada proyecto.

### 2.3.2 Amenazas

Se presentan algunas dificultades en las organizaciones empresariales para poder implementar exitosamente **estrategias de transformación digital**, las cuales principalmente están asociadas a factores humanos tales como: resistencia al cambio con un 29% de menciones, falta de personal capacitado con 25%, así como también temas financieros como la falta de presupuesto con un 18% (EY Perú , 2021). De no contar con directrices claras que aborden estos puntos, generaría mayor probabilidad de fallar en el intento, desperdiciando recursos valiosos como dinero y tiempo.

La **competencia internacional**, como, por ejemplo. la empresa TECAM, de origen colombiano, ya que es un fabricante muy cercano y con tiempos de entrega y especificaciones técnicas de sus productos que pueden calzar dentro de los requerimientos de cada uno de los proyectos de aire acondicionado que requiera de UMA's.

La **ampliación de operaciones de los competidores actuales** es otra amenaza latente, es decir, podría ser el hecho que un fabricante de los más conocidos se anime a colocar una planta de fabricación de UMA's en América de Sur, tal y como lo hizo la empresa japonesa Daikin en la Ciudad de San Luis de Potosí en México en el año 2015 (Diario El País, 2014). Esta es una gran amenaza ya que estos fabricantes cuentan con un expertise muy desarrollado, así como toda una red de distribuidores y contratistas aliados para la fabricación y comercialización de este tipo de equipamiento.

El negocio se encuentra medianamente expuesto a las **fluctuaciones del tipo de cambio** debido a los niveles de inflación a nivel mundial, inestabilidad política y la crisis sanitaria del Covid-19, considerando que su mayor gasto en soles es la planilla y la compra de material para fabricar y ensamblar los equipos, sin embargo, esta fluctuación se encuentra cubierta porque la venta de las UMA's será en dólares.

La **inestabilidad política** ha cobrado mayor relevancia entre el 2015 y 2021, lo cual ha generado una incertidumbre en todos los sectores debido al gobierno de turno, y la adopción de medidas proteccionistas.

## **2.4 Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)**

En base a lo indicado en el punto 2.3 (Oportunidades y Amenazas), se ha procedido a elaborar la matriz EFE para enumerar y evaluar los diversos factores que afectan el entorno de la empresa.

Para desarrollar la matriz EFE, se han identificado los principales factores externos que tienen un impacto en el negocio y se han clasificado como oportunidades o amenazas, posteriormente se han identificado cuales son las más importantes de cada grupo para asignarles un peso correspondiente.

Una vez definidos los pesos de cada oportunidad o amenaza, se procede a asignar una calificación, que para efecto de este trabajo se determinó en un intervalo de 1 – 4 por consenso de todos los integrantes del grupo.

El detalle de cada calificación se detallada a continuación:

- Mayor Amenaza: 1
- Menor Amenaza: 2
- Menor Oportunidad: 3
- Mayor Oportunidad: 4

Luego se procede a multiplicar cada peso con su calificación asignada a fin de obtener el total ponderado de cada uno. Finalmente se suman todos los totales ponderados donde el resultado esperado es que sea mayor a 2.5 para poder afirmar que el entorno es favorable para el desarrollo del plan de negocios propuesto.

Todo el proceso descrito se procede a detallar en la Tabla 2.2

**Tabla 2.2 Matriz de análisis de factores externos**

Factores Críticos para el Éxito		Peso	Califi- cación	Total Ponderado
<b>OPORTUNIDADES</b>				
1	Cambio en la normatividad con respecto a temas de ventilación - Norma técnica peruana EM.030 perteneciente al reglamento nacional de edificaciones.	11%	3	0.33
2	Incrementos en inversiones de construcción, ampliación y cambio de equipos para los diferentes proyectos inmobiliarios.	14%	4	0.56
3	Desarrollo tecnológico asociado al sistema climatización y a la gestión digital.	7%	3	0.21
4	Disminución del impacto medioambiental por el uso de tecnología VRF.	6%	3	0.18
5	Altas Barreras de entrada para nuevos competidores extranjeros.	8%	4	0.32
6	No existen fabricantes nacionales que se dediquen a la producción de UMA's.	20%	4	0.80
<b>AMENAZAS</b>				
1	Dificultades y resultados no esperados en la implementación de estrategias de transformación digital o la no utilización de tecnologías vigentes en la elaboración del producto.	4%	1	0.04
2	Competencia internacional posicionada en el mercado, que busque consolidar y/o iniciar operaciones en el Perú.	13%	1	0.13
3	Ampliación de operaciones (Implementar una fábrica de UMA's) de una empresa local o filial extranjera que ya opera en el Perú.	7%	1	0.07
4	Fluctuaciones en el tipo de cambio	5%	2	0.1
5	Contracción de la economía por inestabilidad política.	5%	2	0.1
<b>Total</b>		<b>100%</b>		<b>2.84</b>

Fuente y elaboración: Autores de esta Tesis

Culminada la matriz EFE, se observa que el valor obtenido es de 2.84, el cual se ubica por encima del promedio recomendado de 2.50, con lo cual se puede afirmar que el entorno en el cual se desarrollará el presente plan de negocios es favorable y donde se aprovecharán las oportunidades identificadas para mitigar las amenazas que se presenten.

En la Tabla 2.2, se presentan las oportunidades que tienen un mayor impacto, como la falta de fabricantes nacionales que se dediquen a la producción exclusiva de Unidades Manejadoras de Aire (UMA) con un puntaje de 0.80 y los incrementos en inversiones de construcción, ampliación, así como los cambios de equipos para los diferentes proyectos inmobiliarios, variable en la cual se registró un 0.56. Respecto a



las amenazas, se debe de tomar medidas frente a la entrada al mercado de un competidos internacional el cual registro 0.13 y a la ampliación de operaciones (implementar una fábrica de UMA's) de una empresa local o filial extranjera que ya opera en el Perú donde se obtuvo un puntaje de 0.07.

La implementación del negocio presenta un contexto favorable y se manifiesta a través de los resultados obtenidos.

En el capítulo III se expondrá las características y especificaciones técnicas de la unidad manejadora de aire tanto a nivel mecánico tales como: estructurales, térmicas, acústicas y del tipo eléctricas como de fuerza y control.

## **2.5 Conclusiones del capítulo**

- Se ha identificado a la tecnología VRF como la principal tendencia en sistema de climatización, siendo esta predominante en los sectores comercial y residencial, que en las últimas décadas ha tomado mayor relevancia debido a sus excelentes niveles de eficiencia energética, practicidad de su diseño, instalación, operación y mantenimiento, que en conjunto permiten ahorrar tiempo y dinero para los usuarios.
- De acuerdo con lo mencionado, los principales sectores que usan estos equipos son los sector residencial y comercial, encontrándose en este último los hoteles, oficinas, centros comerciales y supermercados, adicionalmente se encuentran las clínicas y hospitales. Esto situación se seguirá acentuando debido a que se espera un incremento 0.5 grados en el planeta para el año 2100, por lo que se espera una mayor demanda de sistemas de climatización y que, además genera un mayor interés por evitar tener un impacto alto sobre el medioambiente, según lo expuesto en el punto 2.1.4 Aspectos Tecnológicos. Asimismo, la pandemia del Covid-19 ha originado una mayor preocupación por contar con una excelente calidad de aire interior en todos y cada uno de los sectores antes mencionados.

### **Capítulo III: Tendencias Tecnológicas en Sistemas de Climatización**

A continuación, se presenta las principales ventajas y desventajas de las dos tecnologías más usadas en sistemas de climatización a nivel mundial: tecnología de helada y tecnología VRF. Posteriormente se analizarán las necesidades de los principales mercados verticales que emplean sistemas de climatización.

#### **3.1 Tecnología de agua helada**

Esta tecnología es empleada desde los años 60 debido a la confiabilidad y potencia que generan principalmente en espacios amplios. Los constantes incrementos en los costos de energía requeridos para los enfriadores de agua hicieron al sistema de agua helada como la tecnología más sustentable en su momento, capaz de cumplir con los requerimientos de enfriamiento en aplicaciones de climatización a mayores distancias y cargas térmicas.

Actualmente con el avance de la tecnología se ha ido mejorando la eficiencia de estos sistemas con mejores valores de COP (Coefficient of Performance), aplicando diferentes tipos de compresores en su ensamblaje.

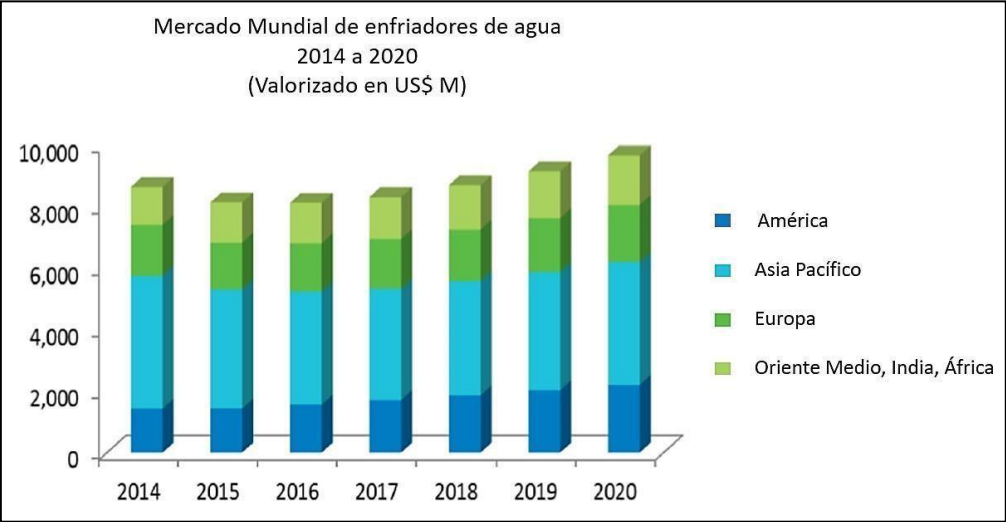
La industria de la construcción es la que exige la mayor cantidad de sistemas de agua helada en aplicaciones de aire acondicionado para oficinas, hospitales, hoteles y en diversos procesos industriales de la industria plástica, cementera, energía, etc.

En estos sistemas se utiliza como fluido portador de calor al agua, la cual no es corrosiva y tiene excelentes valores de calor específico, convirtiéndola en una buena opción comparado con otros sistemas que usan al aire como único fluido portador de calor. De acuerdo con lo indicado por Eduardo Jiménez (Antiguo Gerente Comercial de Daikin Perú) “los sistemas de agua helada están presentes en grandes centros comerciales, grandes aeropuertos, y en edificaciones con grandes dimensiones, si bien es cierto que la tecnología del agua helada es la más antigua, ha sido y seguirá siendo una buena alternativa para las grandes edificaciones” (Jimenez, 2021).

En conclusión, después de haber iniciado el sistema de enfriamiento de agua, se posicionó como el único sistema que cumple con las necesidades de carga térmica y los grandes

recorridos de tuberías que conectan el enfriador y las unidades manejadoras de aire. (Intensity Inc., 2018).

**Figura 3.1 Mercado Mundial de Sistemas de Agua Helada**



Fuente: Midea - The Building Services Research and Information Association (BSRIA)

De acuerdo con el estudio presentado The Building Services Research and Information Association (BSRIA), a nivel mundial se comercializaron US\$ 10,000 millones en equipos de sistemas de agua helada en el año 2020, siendo China y Estados Unidos los países con mayor consumo de agua helada (MIDEA - BSRIA).

**Figura 3.2 Ranking por país en el Mercado Mundial de Sistemas de Agua Helada**



Fuente: Midea - The Building Services Research and Information Association (BSRIA)

### **3.2 Tecnología VRF**

Hasta hace algunas décadas, el aire acondicionado central (sistemas de agua helada) era prácticamente la única alternativa para climatizar las edificaciones. Por aquel entonces, cientos de miles de habitaciones contaban con aire acondicionado alrededor del mundo.

Es en el año de 1982, donde el fabricante japonés Daikin desarrolló la tecnología VRV® (Variable Refrigerant Volume), considerado como el primer sistema de aire acondicionado del tipo multi-split del mundo para edificios y comercios. Un sistema multi-split consiste en una unidad condensadora conectada frigoríficamente a unidades evaporadoras (Carrier International Limited, 2017).

Hasta antes de la creación de la tecnología VRV®, se tenía el paradigma que consistía en creer que tener un control de la temperatura de manera individual o por zona representaba un enorme desafío. La tecnología VRV cambió ese paradigma, adicionando además su facilidad de diseño e instalación dejando de lado antiguas prácticas de selección e integración de máquinas enfriadoras, sistemas de bombeo, torres de enfriamiento e instrumentación. Las cuales si no se desarrollaban adecuadamente podrían realizar fallos e incluso elevar los costos de operación del sistema.

Tiempo después, la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE), definió a este sistema multi-split como sistemas VRF (Variable Refrigerant Flow), de este modo el resto de los fabricantes pudieron desarrollar su propia tecnología VRF (ASHRAE, 2013).

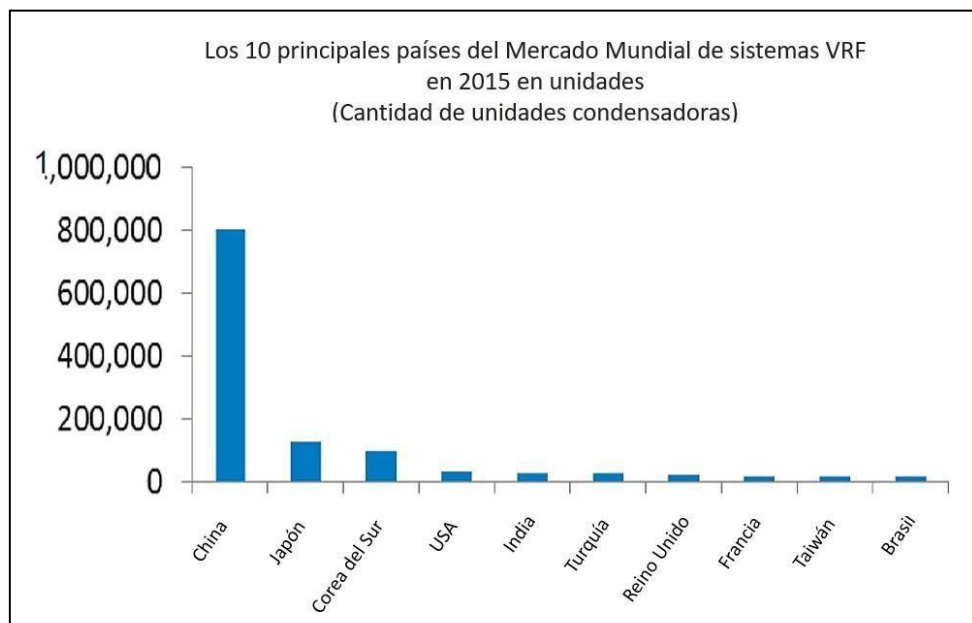
De acuerdo con el estudio presentado The Building Services Research and Information Association (BSRIA), a nivel mundial se comercializaron alrededor de 2 millones de número de piezas (unidades condensadoras) para sistemas VRF en el año 2020, siendo China y Japón los países con mayor consumo de este tipo de sistemas (MIDEA - BSRIA).

**Figura 3.3 Mercado Mundial de Sistemas VRF**



Fuente: Midea - The Building Services Research and Information Association (BSRIA)

**Figura 3.4 Ranking por país en el Mercado Mundial de Sistemas VRF**



Fuente: Midea - The Building Services Research and Information Association (BSRIA)

Según un estudio patrocinado por la Unión Europea en asociación con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y a través del Proyecto CEDRO se analizó un comparativo entre la tecnología de agua helada y de VRF considerando los costos de inversión inicial, de operación y mantenimiento para el caso de un proyecto de construcción que requería 330 toneladas de refrigeración (TR). Una de las conclusiones de este análisis indica que con las tecnologías VRF se obtiene un ahorro entre el 10% y

13% versus la tecnología de agua helada, considerando todos los costos incurridos por el sistema a lo largo de su ciclo de vida (CEDRO Project, 2013).

### **3.3 Tendencia en mercados verticales**

Un mercado vertical se define como un mercado donde las empresas satisfacen necesidades específicas hacia un grupo de clientes o empresas ofreciendo determinados bienes o servicios especializados, es por ello por lo que este tipo de mercados cuenta con una cartera reducida de clientes industriales donde se les brinda información específica y, que a la vez se convierten en aliados estratégicos a largo plazo. Se pueden mencionar los siguientes ejemplos: energía, salud, automotor, climatización, fabricación. (Corporate Finance Institute, 2020).

Una de las principales ventajas que se tiene al operar en mercados verticales es que las empresas obtienen mayor experiencia en cuanto a tendencias tecnológicas, de diseño, fabricación y regulación lo que les permite contar con mayor competitividad en el mercado al centrarse en industrias que demandan bienes con requerimientos específicos. Por otro lado, otra de las ventajas de este tipo de mercado, es que existe un gran ahorro en gastos de marketing, puesto que el mercado de clientes es reducido, lo que se traduce en campañas de publicidad especializadas hacia ese nicho (Corporate Finance Institute, 2020).

En el caso de la industria de la climatización, los fabricantes suelen dividirla en los siguientes mercados verticales, hotelero, hospitalario, oficinas, retail, gubernamental, educación, entretenimiento, restaurantes, laboratorios, bancos.

#### **3.3.1 Hotelero**

Lo que demanda este sector es principalmente contar con equipos de climatización que brinden confort a sus clientes cuidando los niveles de ruido de los equipos y que a la vez cuenten con eficiencia en energía y costos de mantenimiento. Por otro lado, requiere equipos compactos para optimizar espacios y que sean de fácil uso (ACR Latinoamerica, 2020).

Es muy común emplear unidades manejadoras de aire como un elemento utilizado para pre-tratar el aire de ventilación, específicamente el de inyección para la renovación de aire al interior de cada una de las habitaciones teniendo un adecuado control de la limpieza del aire (ASHRAE, 2013).

### **3.3.2 Hospitalario**

Este sector busca que sus sistemas mantengan un alto nivel de comodidad para el paciente a través de sistemas de climatización integrados. Asimismo, busca reducir los costos operativos y de energía de sus sistemas de aire climatización mientras aumenta la productividad del personal de operación y mantenimiento en el hospital (TRANE, 2019).

Las unidades manejadoras de aire son muy importantes en este sector debido a que se requiere trabajar con flujos 100% de aire exterior y para esto las UMA's desde su diseño son preparadas para poder trabajar con mayores niveles de humedad en el aire de ingreso al equipo para finalmente suministrar aire en las condiciones requeridas en los proyectos de climatización (ASHRAE, 2013).

### **3.3.3 Oficinas**

El principal requerimiento técnico es que los equipos utilicen la energía de manera eficiente sin comprometer la capacidad del equipo, a fin de reducir costos operativos. Adicionalmente se espera que los lineamientos del equipo se ajusten a los requerimientos de construcción para reducir la huella de carbono (TRANE, 2019).

### **3.3.4 Retail**

Este sector busca optimizar la calidad de aire interior, con la finalidad de ofrecer una experiencia agradable de compra y en paralelo permitir la conservación adecuada de productos a través de una adecuada climatización interna con niveles controlados de temperatura y manteniendo la humedad en rangos aceptables. Se busca lograr lo indicado a través de equipos eco-amigables, que permita elevar la productividad a través de equipos fáciles de utilizar y monitorear (TRANE, 2019).

### **3.3.5 Gubernamental**

Este sector requiere equipos y sistemas de alta eficiencia y bajas emisiones para cumplir con los requisitos ambientales locales. Mejorar la gestión de sus instalaciones mediante contratos de servicio y controles fáciles de usar. Los equipos deben de cumplir con los requerimientos de acuerdo a sus manuales y especificaciones técnicas, motivo por lo cual, el precio no es una limitante (TRANE, 2019).

### **3.3.6 Educación**

Este segmento busca mejorar de la calidad de aire interior para reducir el absentismo, es decir, la costumbre o práctica habitual en donde se ejerce una obligación como ir al trabajo o la escuela. Reducir los costos de operación mediante el mejoramiento de la eficiencia energética, operacional y de mantenimiento (TRANE, 2019).

### **3.3.7 Entretenimiento**

La particularidad de este segmento es la necesidad controlar de manera adecuada los niveles de CO<sub>2</sub>, ya que normalmente se trata de espacios más cerrados, amplios y que concentran mayor cantidad de personas. La eficiencia energética de los equipos es un factor clave debido al uso continuo y la potencia a la que operan (TRANE, 2019).

### **3.3.8 Restaurantes**

Este tipo de cliente espera que los equipos sean parte de su oferta de valor, brindando comodidad a sus comensales, adecuadas temperaturas para el mejor desempeño de su personal de cocina y cuidando la calidad del aire interior de acuerdo con los nuevos protocolos de bioseguridad. También esperan que los equipos sean fáciles de utilizar y programar, de manera que no se generen distracciones por cambios bruscos de temperatura (TRANE, 2019).



### 3.3.9 Laboratorio

Se busca que el equipo cumpla con las especificaciones de construcción de acuerdo con las regulaciones para este segmento. También se espera que sea un equipo confiable debido a los procesos críticos de enfriamiento y calentamiento de acuerdo con la necesidad (TRANE, 2019).

### 3.3.10 Bancos

Este tipo de cliente pone especial énfasis en un equipo eficiente, así como fácil de usar, instalar y cuyos mantenimientos puedan realizarse de manera rápida, incluso con personal interno; sin embargo, la necesidad principal es que la interfaz del equipo sea de control del Banco, a fin de evitar cualquier monitoreo externo del equipo por políticas de seguridad (TRANE, 2019).

## 3.4 Tendencias en el Perú

Hasta antes del 2014, la mayor cantidad de proyectos de sistemas de aire acondicionado en el país eran desarrollados con **tecnología de agua helada**, lo cual implicaba un diseño, cálculo y selección de Chiller<sup>2</sup> (Carrier International Limited, 2017), torres de enfriamiento, sistemas de bombeo y unidades manejadoras para agua helada, requiriendo para ello destinar en la edificación un área específica para la sala de máquinas, lo cual, de alguna manera afectaba la arquitectura, así como los niveles de ruido provocados por estos equipos.

En junio de 2014 llega la empresa japonesa Daikin al Perú, como parte de su expansión por Latinoamérica con su **tecnología VRF**, de la cual son creadores, y es así como a partir de ese año se fue difundiendo el conocimiento en cuanto a diseño, selección, instalación y mantenimiento de este tipo de sistemas de aire acondicionado a tal punto que de representar el 7% del total de proyectos de climatización en el 2014, pasó a un 20% en el 2018, mostrando un sostenido crecimiento producto de la buena aceptación por parte del mercado peruano (Revista Perú Construye, 2018).

---

<sup>2</sup> Chiller, llamado también unidad enfriadora de líquido, generalmente agua helada a 7 grados centígrados, el cual es empleado para sistemas de climatización en instalaciones de gran tamaño.

### **3.5 Conclusiones del Capítulo**

- Los mercados verticales, tales como hotelero, hospitalario, oficinas, retail, gubernamental, educación, entretenimiento, restaurantes, laboratorios y bancos, emplean sistemas de aire acondicionado para mejorar la calidad de aire interior y buscan características técnicas como eficiencia energética, reducción de costos de instalación, optimización de espacios físicos, bajos niveles de ruido y vibración, control independiente de cada uno de los espacios acondicionados, fáciles y prácticos en su uso, entre los principales, siendo la tecnología VRF la que mejor se adapta a estos requerimientos.
- Finalmente, se puede concluir que, en el Perú, la tecnología VRF se encuentra en crecimiento y esto debido a que las empresas como Daikin, y otras empresas de tecnología VRF han ayudado a difundir el conocimiento en cuanto al diseño, selección, instalación y mantenimiento de este tipo de sistemas, así como también los beneficios que aportan en cuanto a ahorro energético, bajos niveles de ruido y mejor confort para los usuarios en comparación con la tecnología de agua helada, lo que abona a favor de la realización del presente plan de negocios.

## **Capítulo IV: Estudio De Mercado**

El presente capítulo, tiene por finalidad desarrollar un estudio de mercado sobre la viabilidad de la implementación de una planta de diseño, fabricación y comercialización de Unidades Manejadora de Aire (UMA) para tecnología VRF (Flujo de Refrigerante Variable) en Lima Metropolitana bajo estándares internacionales de la industria de la climatización solicitadas por los distintos clientes de los sectores comercial e industrial.

Esta investigación de mercado permitirá obtener un mayor grado de conocimiento de las empresas fabricantes a nivel mundial que cuentan con presencia en Lima, determinando sus respectivas participaciones de mercado por cada una de ellas, también conocer la demanda total aproximada de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF; para este fin la investigación de mercado tendrá dos etapas: investigación cualitativa e investigación cuantitativa. La primera de ellas busca obtener información de forma exploratoria a través de entrevistas a expertos del sector. La segunda etapa de la investigación contribuirá con la determinación del tamaño, participación, crecimiento y rentabilidad de mercado de estos equipos, la información será obtenida a través del sistema Salesforce con la autorización de la empresa Daikin Perú (Salesforce Daikin, 2021), así como de estudios de mercado del sector del aire acondicionado.

### **4.1 Objetivos del Estudio**

#### **4.1.1 Objetivo general**

El objetivo general de la investigación de mercado es determinar la demanda aproximada de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF para la ciudad de Lima, considerando a los clientes de los principales sectores económicos tales como sector hotelero, retail, de oficinas, clínicas y hospitales, educación, industrial, aeropuertos, entre otros.

#### **4.1.2 Objetivos específicos**

- Estimar el tamaño de mercado de UMAS e identificar el perfil de los principales sectores estratégicos que adquieren UMAS.

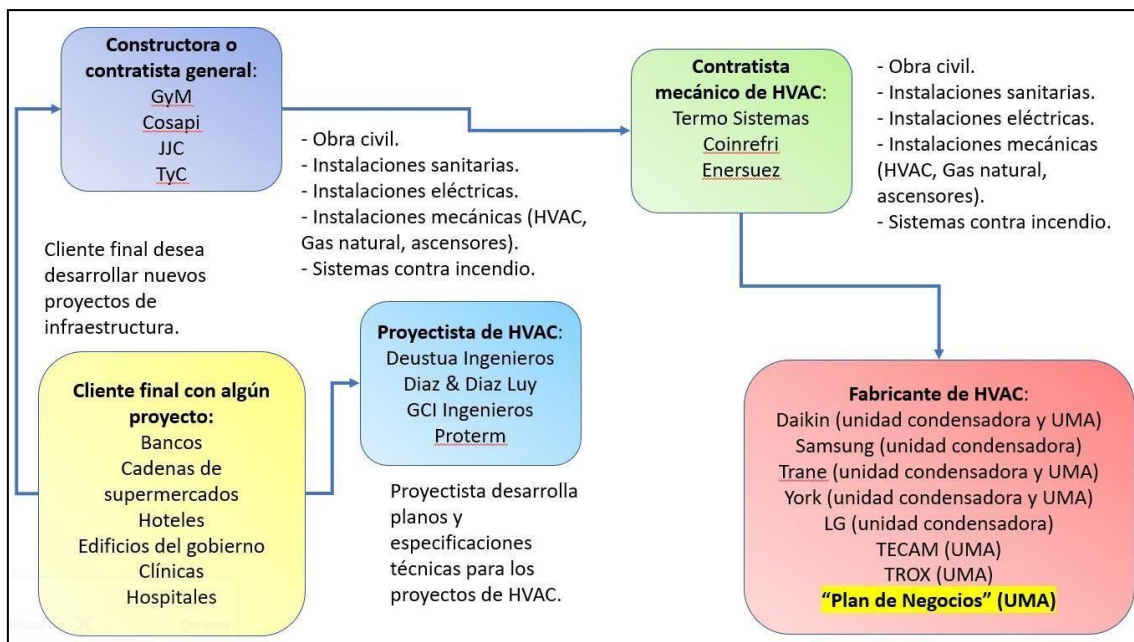
- Identificar las principales tecnologías demandadas en sistemas de climatización por el mercado en Lima Metropolitana.
- Determinar las principales certificaciones requeridas para UMAS con tecnología VRF.
- Determinar la participación de mercado de los principales fabricantes extranjeros con presencia comercial en Lima Metropolitana.
- Identificar las variables determinantes en la toma de decisiones para el abastecimiento de las UMAS.
- Determinar los precios promedios de UMAS más demandadas según su capacidad frigorífica en toneladas de refrigeración.
- Determinar la posible participación de mercado.

## **4.2 Estudio Cualitativo**

Todo proyecto nace por la necesidad de algún cliente, sea este corporativo o persona natural, para luego pasar por un proyectista de climatización, el cual es el encargado del diseño del sistema de aire acondicionado que forma parte del proyecto general que contempla la obra civil y las instalaciones sanitarias, eléctricas, de aire acondicionado, transporte vertical, sistema contra incendios, las cuales son manejadas por una constructora o contratista general. Posteriormente, es el contratista mecánico el encargado de la ejecución de la obra de sistema de climatización y que para poder suministrar los equipos se contacta con los fabricantes disponibles en el mercado y así poder obtener una solución de suministro e instalación de equipos para el proyecto. El presente plan de negocios se ubica en esta última etapa como fabricante de Unidades Manejadoras de Aire para sistemas con tecnología VRF.

Lo mencionado en el párrafo anterior se muestra en la figura 4.1.

**Figura 4.1 Actores del negocio de los Sistemas de Climatización**



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.1 Ficha técnica

**Técnica:** Entrevista a expertos del sector. Estas se llevaron a cabo bajo una previa coordinación con cada uno de los entrevistados, las entrevistas se realizaron a través de video llamadas, siguiendo un formato específico de preguntas de acuerdo con el perfil de cada uno de los expertos.

**Entrevistadores:** Todos los miembros del grupo.

**Perfil del entrevistado:** Son profesionales y especialistas de la industria, los cuales laboran en distintas áreas de la cadena de valor, por lo que la experiencia combinada permite contar con una visión amplia y precisa sobre a dónde va el mercado y la característica de la demanda de estos equipos.

**Participantes:** Cinco (05) participantes.

**Cobertura Geográfica:** Territorio Peruano.

**Fecha de ejecución:** 30 de junio al 05 de julio del 2021.

**Tabla 4.1 Clasificación de entrevistados**

Nº	ENTREVISTADO	EMPRESA	CARGO
<b>EMPRESA FABRICANTE</b>			
1	Miguel Castro	Daikin Perú	Ex-Gerente General
2	Eduardo Jimenez	Daikin Perú	Ex-Gerente Comercial
<b>EMPRESA CLIENTE</b>			
3	Alfredo Lapa	Grupo EFE	Gerente de Mantenimiento Corporativo
4	Luis Oré	Cencosud	Especialista de Climatización
<b>EMPRESA CONSTRUCTORA, CONTRATISTA Y PROYECTISTA</b>			
5	Jerry Franco	Cosapi	Jefe de Instalaciones Mecánicas

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.2 Modelos de entrevista

Se ha desarrollado un formato de entrevista según el perfil de cada uno de los expertos, con algunas preguntas comunes y otras diferenciadas según el cargo que ocupan en cada una de sus respectivas organizaciones. Los formatos son los siguientes:

- Entrevista a expertos → Empresa fabricante
- Entrevista a expertos → Empresa cliente
- Entrevista a expertos → Empresa constructora, contratista y proyectista

El listado de las preguntas de cada uno de los formatos para los entrevistados se encuentra detallados en los Anexos I, II y III.

#### 4.2.3 Resultados obtenidos – Empresa Fabricante

- **Miguel Castro**, ex Gerente General para Daikin Región Sur, ingeniero mecánico y MBA de ESAN, quien es un referente en el mercado peruano del aire peruano y la refrigeración y brinda aportes en base a sus 28 años de experiencia en reconocidas empresas fabricantes en el mercado del aire acondicionado, donde destaca que “en muchos casos los sistemas de aire acondicionado no son parte del core-business de los clientes por lo que no debe convertirse en un dolor sino en una herramienta que les ayude con sus operaciones, así mismo contribuyan a elevar el ticket promedio del sector retail, mejora del rendimiento de estudiantes

en instituciones educativas, incremento del rendimiento laboral y contribución con la reducción de ausentismo por enfermedades en oficinas”.

Otro de los puntos a resaltar en la entrevista es “... en los últimos **años la tecnología VRF ha logrado un importante desarrollo y aceptación en el mercado** de HVAC<sup>3</sup> incluso desplazando a aplicaciones que tradicionalmente se diseñaban con sistema de agua helada... varios factores son los que han impulsado este desarrollo: eficiencia energética y ahorro de energía, instalación rápida y sencilla, sistemas de control y automatización, y mejoras en la arquitectura y diseño del edificio”. Asimismo, recalcó que “las unidades manejadoras son equipo fabricados a la necesidad del proyecto pues deben de cumplir con condiciones de caudal, velocidad y caída de presión del aire por lo que, a diferencia de las unidades interiores convencionales, que normalmente están en stock o se pueden ajustar al stock existente, **los tiempos de fabricación se convierten en un factor importante**”.

- **Eduardo Jiménez**, Ex Gerente Comercial de Daikin, administrador de profesión con un MBA en ESAN, con más de 13 años de experiencia en el sector. Señala que “...Los sectores que más demandan manejadores de aire con VRF son las Oficinas, instituciones educativas, hoteles, hospitales, etc. Los sectores más exigentes serían los hoteles ya que están obligados a cumplir ciertos estándares internacionales, también se tienen aquellos edificios que requieren alcanzar cierto puntaje para la obtención de certificaciones LEED Oro, Plata, o Bronce en donde es necesario diseñar sistemas con equipos que tengan una excelente eficiencia energética, es decir, que consuman la menor cantidad de energía para proporcionar el aire acondicionado a la edificación”.

Por otro lado, ahora que tenemos oficialmente un gobierno establecido con una política de izquierda, Eduardo señaló que esto podría impactar negativamente en la demanda de unidades manejadoras de aire, con un crecimiento pobre en la demanda de manejadoras. Sin embargo, en el Perú faltan muchos hospitales por

---

<sup>3</sup> HVAC: Heating, Ventilation, and Air Conditioning por sus siglas en inglés o Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado.

construir y eso puede ayudar en el crecimiento de la demanda de unidades manejadoras de aire.

Asimismo, con respecto al **tiempo de entrega**, resaltó: “...Yo diría que no es un factor determinante, diría que **es el FACTOR DETERMINANTE, muchas veces incluso por encima de la calidad y el precio y esto mismo por la necesidad de cumplir con el cronograma de hitos del desarrollo de los proyectos**. Sumado a esto tenemos el “virus” de todo a última hora, y en donde surge las bombas de tiempo que son incendios que tenemos que apagar. Muchas veces cuando realizan el desembolso para la compra del equipo no es tarde, sino demasiado tarde y al no tratarse de equipos estándar, sino más bien de equipos especializados que sino tardan semanas en fabricarse, van a tardar semanas en traerse al país y en ese sentido **quien tenga los mejores tiempos de entrega será quien finalmente se gane el proyecto.**”

Finalmente, Eduardo indico que “...**El margen bruto puede variar desde un 5% hasta tal vez unos que superen el 30%, según las condiciones del proyecto, dependiendo del stock, etc**”. Siendo un valor promedio el de 25% para la gran mayoría de proyectos que se manejan en el mercado.

#### **4.2.4 Resultados obtenidos – Empresa Cliente**

- **Luis Oré Cárdenas**, Especialista de Climatización para Cencosud Perú, ingeniero mecánico de profesión y cuenta con 13 años en la empresa, quien proporciona comentarios desde el punto de vista técnico y operativo en lo que respecta a la adquisición de equipos de aire acondicionado y sobre las consideraciones a tomar en cuenta al momento de la compra. Entre sus comentarios más resaltante se tiene: “...aproximadamente el 25% de todos los supermercados de la cadena utilizan sistemas de UMA + VRF. Principalmente razones técnicas: las mayores distancias entre condensador-evaporador en comparación a otras tecnologías existentes en el mercado, siendo la **tendencia a la migración progresiva del total de los sistemas de aire acondicionado a tecnología VRF**”.



Asimismo, mencionó que la cadena de supermercados donde actualmente labora no tendría problemas en la adquisición de equipos de fabricación nacional siempre y cuando “... si cumple con los estándares, el mercado peruano le dará preferencia. El factor es el estándar del mercado internacional: buen serpentín de enfriamiento (tubo de cobre con aletas de aluminio), hermeticidad (pocas fugas de aire) y una estructura confiable (que no se flexione)”.

- **Alfredo Lapa**, Gerente de Mantenimiento Corporativo de la empresa Grupo EFE, ingeniero electrónico y con un MBA en UPC, quien cuenta con 16 años de experiencia profesional en el sector. Considera que las Unidades Manejadoras de Aires, son una solución que calza con el nuevo contexto en el que se vive porque **“...La pandemia supuso un problema para las tiendas debido a las restricciones de ventilación que existen en los espacios de tiendas retail. Para esto se han considerado la instalación de filtros que purifican el aire”**. Siendo las UMAS equipos capaces de responder a las altas exigencias en cuanto a las necesidades de aire.

Durante la entrevista menciono que el grupo EFE al ser una empresa de capital peruano, estaría más que interesado en una solución de fabricación nacional. Si las especificaciones técnicas y la calidad del producto son igual al de las marcas más reconocidas, se tomaría en cuenta los tiempos de entrega, el precio y el soporte técnico que tendrían los sistemas.

#### **4.2.5 Resultados obtenidos – Empresa Constructora, contratista y proyectista**

- **Jerry Franco Milla**, Jefe de Diseño Mecánico en el Departamento de Proyectos de la empresa COSAPI, ingeniero mecánico de profesión, quien en base a sus 16 años de experiencia profesional en el diseño de sistemas de aire acondicionado manifestó lo siguiente: **“... los sectores que solicitan más manejadoras de aire para sistemas VRF es el sector comercial y hospitalario, ...siendo el más exigente el sector hospitalario y sobre todo por los ambientes que abarcan salas limpias (cirugía, cuidados intensivos, neonatal, entre otros), esto es por las**

grandes exigencias de calidad de filtrado, calidad de aire y en muchos casos grandes cantidades de caudal de aire”.

Además, considera importante el uso de herramientas digitales para el diseño y selección de unidades manejadoras de aire en sistemas VRF porque “... **facilitan el proceso y además reducen el tiempo invertido en seleccionar los equipos**, además se puede obtener en algunos casos su esquema y planos de vista de planta y corte de los equipos lo cual facilita el proceso de diseño de los sistemas HVAC”

### 4.3 Estudio Cuantitativo

#### 4.3.1 Ficha técnica

**Técnica:** Estudio cuantitativo mediante:

- Determinación de la demanda estimada de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF para el año 2022, a través del análisis de una base de datos proveniente de la plataforma Salesforce (Salesforce Daikin, 2021), que contiene información relevante para el estudio, como se detalla en el punto 1.3.3 Fuentes de Información Secundaria.
- Estimación del crecimiento del mercado de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF de acuerdo con un estudio de mercado realizado por la empresa Daikin Perú en el año 2019.

**Ámbito geográfico:** Territorio nacional, principalmente en Lima

**Periodo de recolección de datos:** El trabajo de recolección consiste en:

- De abril del 2020 hasta agosto 2021 para determinar la demanda de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF que se tendría para el 2022.
- De enero del 2018 hasta diciembre 2019 para determinar el crecimiento del mercado de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF.

**Marco muestral:** No existe marco muestral debido a que se analizarán el total de las unidades manejadoras de aire solicitadas en el mercado peruano para el periodo desde

abril del 2017 hasta diciembre del 2020, con datos tomados de la plataforma Salesforce, la cual contiene 9 de cada 10 proyectos de climatización con tecnología VRF, según lo expuesto en el punto 1.3.3 Fuentes de Información Secundaria.

**Fuentes de información:** Plataforma Salesforce de la Empresa Daikin Perú (Salesforce Daikin, 2021) y estudio de mercado propiedad de la empresa Daikin Perú.

#### 4.3.2 Resultados obtenidos

##### a) Tamaño de mercado y principales sectores que demandan UMAS con tecnología VRF para el 2022:

De la base de datos de Salesforce, se obtuvo la cantidad de unidades manejadoras de aire para el 2022.

**Tabla 4.2 Tamaño de mercado para el 2022**

Sector	Cantidad de UMAS	Monto Total en USD
Salud	168	2,168,103
Oficinas	34	445,875
Minería	16	192,121
Aeropuertos / Transporte	24	190,438
Hoteles	6	131,529
Almacenes / Tiendas	22	94,684
Edificios Gubernamentales	12	88,097
Edificios No Residenciales	4	39,720
Malls	4	31,682
Educación Superior	4	13,119
<b>Total</b>	<b>294</b>	<b>3,395,368</b>

Fuente: Plataforma Salesforce, Daikin Perú

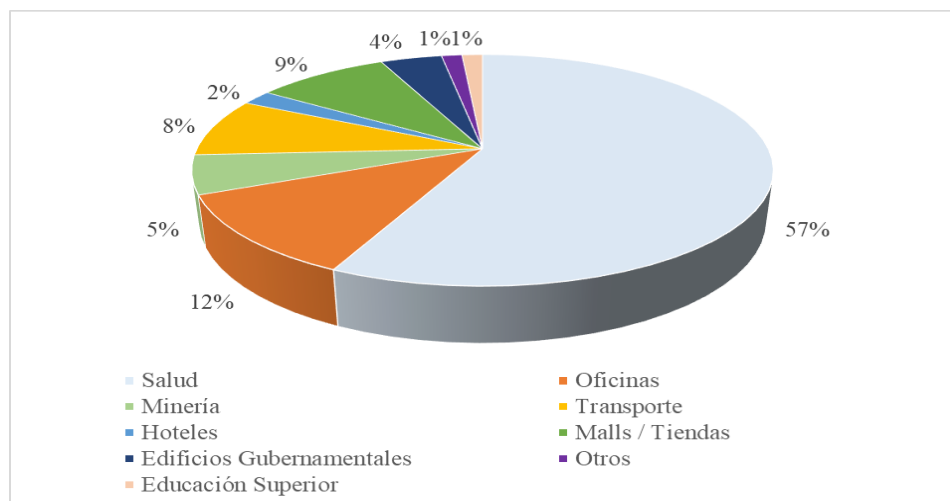
El resultado obtenido de la base de datos de Salesforce (Salesforce Daikin, 2021) indica que los sectores con mayor demanda de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF son: Salud (57%), Oficinas (17%) y retail (9%).

- **Salud:** parece razonable, debido a que es el sector que cuenta con mayores niveles de exigencia para el control de la calidad del aire interior,

como los niveles de filtración, caudal de aire, temperatura, humedad relativa, etc. (ASHRAE, 2013).

- **Oficinas:** debido a que hoy en día los espacios de trabajo como las oficinas son lugares altamente contagiosos si es que no se toman las medidas adecuadas en cuanto al control de la calidad del aire interior, Adicionalmente, se cambió la normativa técnica peruana EM.030, la cual ahora específica un incremento del 10% en promedio en los porcentajes de aire fresco de renovación en los proyectos de climatización, los cuales no pueden ser cubiertos por equipos estándar y menores como los Fancoil, obligando a muchas organizaciones tomar en cuenta equipos de mayor manejo de caudal de aire fresco, como las unidades manejadoras de aire con tecnología VRF, que se hacen necesarias para poder dar respuesta a las exigencias que origina la pandemia del Covid-19 (Ministerio de Vivienda RM N° 232-2020, 2020).
- **Retail:** Es otro sector golpeado por las exigencias de la calidad de aire interior debido a que en este tipo de establecimientos existe una gran afluencia de personas y es necesario el uso de unidades manejadoras de aire para poder responder a dichas necesidades de contar con una adecuada calidad de aire interior (TRANE, 2019).

**Figura 4.2 Porcentaje de demanda de UMA's para el 2022**



Fuente: Plataforma Salesforce, Daikin Perú

**b) Precio promedio de UMAS con tecnología VRF según capacidades:**

El precio promedio se obtuvo mediante la división del monto total en dólares de la demanda de Unidades Manejadoras entre la cantidad de las mismas correspondientes a cada una de las capacidades típicas en Toneladas de Refrigeración (TR).

**Tabla 4.3 Precio promedio de UMAS según capacidad al 2021**

Capacidad en TR	Precio promedio en USD
8 TR	16,789
10 TR	17,827
16 TR	20,589
20 TR	22,282
32 TR	22,922
40 TR	29,087
48 TR	35,962
60 TR	38,751

Fuente: Plataforma Salesforce, Daikin Perú

**c) Capacidades más demandas de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF:**

Del análisis obtenido se observa que la cantidad de UMAS más demandadas son las de menor capacidad de 8TR, 10TR y 16TR que representan el 69% del total. Adicionalmente se tienen las manejadoras de 32TR con un 15% de representación. Una característica particular que se observa es que las capacidades múltiplos de 8TR son las más requeridas por el mercado.

**Tabla 4.4 Cantidad de UMAS por toneladas de refrigeración (TR)**

Capacidad de UMA	Total por Capacidad
8 TR	106
10 TR	32
16 TR	66
20 TR	18
32 TR	44
40 TR	12
48 TR	4
60 TR	12
<b>Total general</b>	<b>294</b>

Fuente: Plataforma Salesforce, Daikin Perú

**d) Crecimiento experimentado durante los últimos años del tamaño del mercado de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF:**

A continuación, se muestra parte de un estudio de mercado, realizado el 2019 por la empresa Daikin Perú, en donde se detalla el crecimiento estimado hacia el 2024 del mercado de Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF (BSRIA, 2019). Este crecimiento anual se estimó a una tasa del 5.1% tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 4.5 Crecimiento del mercado**

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	% Cambio Anual 2018-2024F
<b>Unidades Manejadoras de Aire con VRF</b>	2.3	2.4	2.5	2.7	2.8	2.9	5.1%

Fuente: Plataforma Salesforce, Daikin Perú

Hoy en día la tendencia en los fabricantes a nivel mundial es implementar puestos de ingenieros dedicados a la especificación técnica, capaces de dar soporte, tanto a consultores como a arquitectos, en el desarrollo de proyectos con tecnología VRF, siendo este tipo de proyectos especificados en un 90% por consultores y un 10% por arquitectos. Este apoyo por parte de los ingenieros de especificación técnica ha permitido incrementar las ventas anuales hasta en un 45% en el país (BSRIA, 2019).

Según la información obtenida en Salesforce (Salesforce Daikin, 2021), se tiene que para el 2022 se tendría una demanda de Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF de 3.4 millones de dólares americanos mientras que según el estudio de mercado de propiedad de la empresa Daikin Perú se pronosticaba un tamaño de mercado de 2.7 millones. Esta diferencia probablemente se deba a la mayor demanda de Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF debido a la preocupación por contar con una mejor calidad de aire interior como consecuencia de la nueva normalidad originada por la pandemia del Covid-19 y cambios en la normativa local en temas de ventilación como la norma EM 0.30.

Adicionalmente, los costos logísticos de importación han ayudado en el incremento de los precios de los equipos.

#### e) Participación del mercado de UMA's con tecnología VRF

La participación de mercado de cada una de las principales empresas fabricantes de equipos de Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF se muestra en la tabla 4.6. Esta información forma parte de un estudio de mercado, realizado el 2019 por la empresa Daikin Perú (BSRIA, 2019).

**Tabla 4.6 Participación de Mercado (PDM) de UMA's 2019**

<b>Empresa</b>	<b>PDM por Volumen</b>	<b>PDM por Valor USD</b>
Tecam	23%	21%
Trane	19%	20%
Daikin	18%	20%
York	15%	16%
Lennox	13%	14%
Systemair	0.01%	0.01%
Other	12%	9%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>MERCADO TOTAL</b>	<b>287</b>	<b>2.31</b>

Fuente: Plataforma Salesforce, Daikin Perú

De la tabla anterior, se desprende que la empresa líder en la fabricación y venta de Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF importadas es el fabricante TECAM con una participación del 23%, seguida de TRANE con 19% y DAIKIN con un 18%.

#### 4.4 Conclusiones del Estudio

- Se concluye que el tamaño de mercado de Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF para el 2022 es de aproximado 3,395,367 dólares.

- Los sectores más estratégicos son los siguientes: Salud (57%), Oficinas (17%) y Retail (9%), debido a que las exigencias en cuanto a niveles de filtración, control de temperatura, control de humedad y en general una adecuada calidad de aire son de vital importancia para estos tipos de edificaciones.
- Los entrevistados manifiestan que las tecnologías más demandadas en sistemas de climatización por el mercado de Lima Metropolitana son: tecnología de flujo de refrigerante variable (VRF) y tecnología de agua helada, siendo la tendencia el uso de la primera, debido a sus mayores niveles de eficiencia energética y por aportar un control más preciso de la temperatura.
- Según lo sustentado por cada uno de los entrevistados las principales certificaciones requeridas para UMAS con tecnología VRF son: Certificaciones ARHI-410 para el caso de los serpentines de enfriamiento, AMCA-205-10 para el caso de los ventiladores mecánicos, certificación UL para los motores eléctricos y de manera adicional la certificación ARHI-1350 aplicado a la robustez y solidez mecánica de las estructuras de las Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF.
- De lo expuesto se concluye que la participación de mercado de los principales fabricantes de Unidades Manejadoras de Aire Acondicionado con tecnología VRF varía entre un 14% y 21% por valor de venta en USD. Cabe mencionar que todos los fabricantes actuales son extranjeros.
- Tanto los fabricantes, empresas-clientes y diseñadores de proyectos manifiestan que las variables determinantes en la toma de decisiones para el abastecimiento de las Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF son las siguientes: Tiempo de entrega, calidad, cumplimiento de certificaciones en sus componentes y el nivel de precio. Siendo de todos el de mayor relevancia el tiempo de entrega ya que al ser equipos que se fabrican por pedido su llegada a la ciudad de destino suele tomar alrededor de 16 semanas de fabricación más lo que dure el tránsito, empeorando esta situación con la mala planificación de la procura en el país.
- El precio promedio de cada UMA varía entre USD 16,789 y USD 38,751 de acuerdo con la capacidad en toneladas de refrigeración (TR). La capacidad mínima de UMAS van desde las 8TR y la capacidad máxima es de 60TR. Las Unidades Manejadoras de



Aire con tecnología VRF con mayor demanda son las de 8, 10, 16 y 32 TR, siendo sus precios: USD 16,789, USD 17,827, USD 20,589 y USD 22,922.

- La participación de mercado estimada para el presente plan de negocio se ha determinado mediante la opinión de expertos y del estudio de mercado propiedad de Daikin realizado el 2019, la cual se estima entre un 13% y 23% en volumen de ventas. En ese sentido se considera una participación de mercado del 9% para el primer año de operación hasta alcanzar el 21% para el décimo año, apoyados en la labor de ingenieros de especificación técnica que contribuyen a incrementar las probabilidades de éxito en el cierre de las ventas de proyectos de climatización.

## Capítulo V: Análisis estratégico

Luego de analizar la potencialidad del negocio propuesto en los capítulos previos, se propone crear una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de UMA's, por lo que se desarrollará en esta etapa el análisis estratégico, pasando por la misión y visión de la empresa, desarrollo de la estrategia de diferenciación, valores corporativos, ventaja competitiva, modelo de negocio y las respectivas conclusiones del capítulo.

### 5.1 Misión y Visión de la empresa

#### 5.1.1 Misión

Otorgar a nuestros clientes las mejores soluciones a sus requerimientos de Unidades Manejadoras de Aire (UMA's) a través de tiempos de entrega óptimos, acorde a las necesidades de nuestros clientes y eco amigables.

#### 5.1.2 Visión

Ser reconocido como la primera opción de abastecimiento de UMA's a nivel Sudamericano por el servicio ofrecido para contribuir con el cuidado del medio ambiente.

### 5.2 Estrategia genérica: Estrategia de Diferenciación – Híbrida

Existen tres pilares para generar una estrategia corporativa de acuerdo con la definición de Michael Porter, los cuales, una vez aplicados pueden convertirse en una ventaja competitiva. A continuación, se detallan los pilares: (Arbaiza Fermini, 2020)

**Liderazgo en Costo:** Requiere que la compañía implemente política estratégicas que permitan el control de costos y gastos dentro de todo el proceso productivo, para poder mantener un precio bajo frente a los clientes y obtener una alta participación de mercado.

**Diferenciación:** Estrategia bajo la cual la empresa logra desarrollar e implementar rasgos o características que son percibidas como únicas y con mayor valor por parte de sus clientes. Al mismo tiempo, dichos rasgos son difíciles de imitar por su competencia.

Dentro de este pilar, se encuentra la **estrategia híbrida**, donde la estructura de costos y la diferencian son los generadores de la ventaja competitiva.

**Segmentación:** Concentrar esfuerzos en un nicho de mercado específico, donde se requieren estos equipos o servicios. Adicionalmente la percepción por parte del cliente es de un alto valor por el que están dispuestos a pagar.

La propuesta de valor está orientada a brindarles equipos de calidad a los clientes, a través de un menor tiempo de entrega, funcionalidad óptima, menor costo respecto a los competidores, así como asesoría y soporte especializado a nivel de ingeniería. Es por ello por lo que la estrategia que corresponde aplicar para la correcta generación de una ventaja competitiva es de **Estrategia Híbrida**.

Para lograr la correcta implementación de esta estrategia, el plan estratégico considera los siguientes factores de éxito:

Para lograr la correcta implementación de esta estrategia, el plan estratégico considera los siguientes factores de éxito:

### **5.2.1 Calidad Superior**

Contar con las certificaciones dirigidas al producto como son **AHRI- 1350** del instituto norteamericano AHRI por sus siglas en inglés (Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute), la cual se emplea para garantizar la calidad constructiva del equipo, con característica como el poco pandeo o deflexión de los paneles aislantes que conforman las UMA's, y la limitación a un 2% como máximo del porcentaje de fugas de aire frío hacia el exterior provenientes del equipo, por citar los aportes más importantes de esta certificación, también se contara con el **AHRI- 410** para los serpentines del equipo (Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute, 2021). Adicionalmente se tendrá la posibilidad de contar con certificación **AMCA 205-10** referente a la clasificación energética de ventiladores del AMCA International (Air Movement and Control Association International) para los ventiladores de las UMA's (AMCA Certification Program, 2021) y **certificación UL** de la empresa norteamericana de consultoría de seguridad y certificación en temas

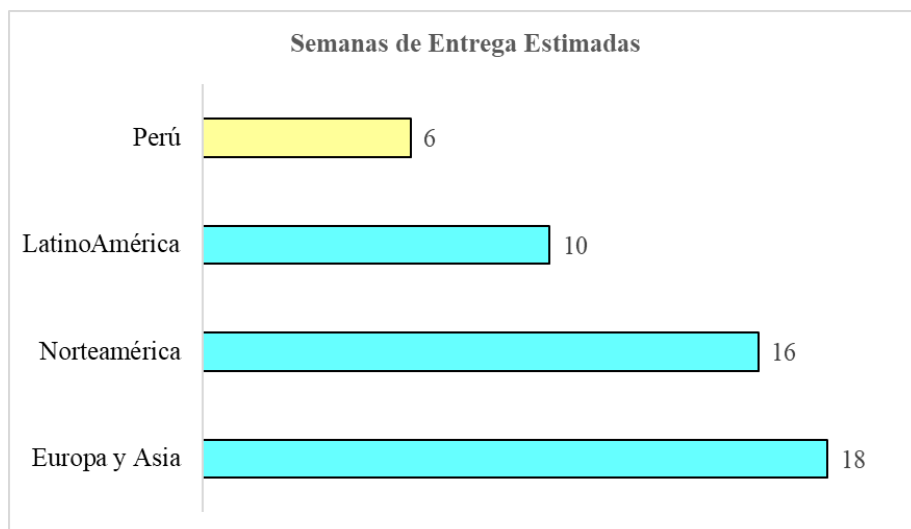
eléctricos (Underwriters Laboratories) para los motores eléctricos, los cuales son los encargados de entregar potencia mecánica a los ventiladores que se encuentran al interior de la UMA (Standars UL, 2021). Todas estas certificaciones permitirán estar a la altura de unidades manejadoras de aire de proveedores extranjeros, aportando excelentes niveles de calidad y confiabilidad a nuestros equipos.

Finalmente, como objetivo de largo plazo se buscará la obtención de certificación **ISO 9001** (referente Al sistema de gestión de la calidad) e **ISO 140001** (referente Al sistema de gestión medioambiental) para la planta de fabricación (International Organization for Standardization, 2021).

### 5.2.2 Tiempo de entrega

La planta de producción se ubicará en la ciudad de Lima y contará con stock de los componentes más importantes de las UMA's listos para fabricación y ensamblaje, lo que permitirá presentar un excelente tiempo de entrega en comparación a los competidores, los cuales tienen que lidiar en sus respectivas plantas de origen con pedidos de otros países, limitación de componentes por temas de características de suministro eléctrico y retraso por parte de proveedores de estas fábricas, añadiendo además el tiempo de tránsito hasta la ciudad de Lima, la cual generalmente es vía marítima por tratarse de equipos de gran volumen.

**Figura 5.1 Comparativo de Tiempos de Entrega**



Fuente: Elaboración Propia

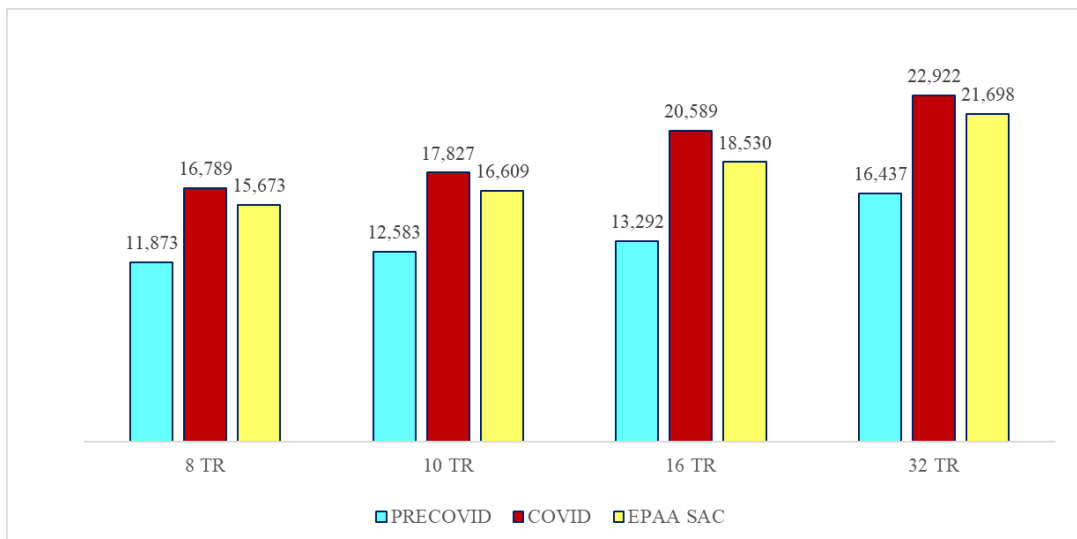
Una ventaja adicional es que el tiempo de entrega del presenta plan de negocios no excederá el plazo de 6 semanas, sin embargo, el tiempo de entrega del resto de orígenes puede llegar a ser muy variable por incidencias que se presentan en la atención del pedido tales como: poca prioridad en la fabricación, demoras en la cadena de suministro del proveedor, tiempos de tránsito internacional, demoras en los procesos de aduanas, etc., que pueden incrementar los plazos de entrega hasta el 100%. Es por ello que este punto es uno de los más determinantes para los clientes, tal como se menciona en el acápite 4.2.3 Resultados obtenidos – Empresa Fabricante (Jimenez, 2021).

Adicionalmente, la reducción de días de entrega genera al cliente un ahorro de costos operativos/días (equipos, planillas, herramientas, insumos, etc.) que varían de USD 1000 a 3,000 dólares/día dependiendo de la envergadura del proyecto, así como evitar las penalidades asociadas a los retrasos por obra las cuales van en promedio desde 1% hasta 2.5% del valor de la obra, esto también depende del tamaño y la complejidad del proyecto (Mayaute De La Cruz, 2021).

### **5.2.3 Precios competitivos**

Es fundamental considerar este factor, sin embargo, generar valor con calidad y tiempos de entrega competitivos para los clientes, será el enfoque principal, pasando el tema de precios a un siguiente plano. Sin embargo, para poder entender los ahorros estimados de la solución, se presenta el siguiente comparativo aplicado a unidades manejadora de aire que van desde 8 hasta 32 toneladas de refrigeración (TR). Aquí se aprecia que la solución se encuentra por debajo del precio actual de importación, considerando los incrementos en costos logísticos propios de la industria, cabe indicar que la coyuntura del Covid-19 ha incrementado estos conceptos.

**Figura 5.2 Comparativo precios en USD de UMA's**



Fuente: Elaboración Propia

#### **5.2.4 Soporte de Ingeniería y Asesoría Especializada**

Es fundamental la asesoría y el soporte a nivel de ingeniería en cada etapa del proyecto de climatización, en ese sentido se deberá contar con personal altamente calificado que pueda atender los requerimientos de los clientes, mediante la asistencia con software de diseño y selección de unidades manejadoras de aire, soporte durante la instalación y puesta en marcha del equipo serán importantes también para poder garantizar el buen funcionamiento del equipo.

#### **5.2.5 Diseño personalizado del producto**

En muchos casos los requerimientos de unidades manejadoras de aire no son algo estándar, ya que se tiene configuraciones de componentes específicos para cada proyecto, tales como espesores de panel aislante, espesores de chapa metálica de los paneles, niveles de filtración (eficiencia), tipos de filtros de aire, niveles de presión y caudal de aire del ventilador, características de suministro eléctrico que se tiene disponible en campo, entre otras más que amerita que se desarrolle un diseño personalizado para cada equipo de un proyecto específico para poder satisfacer las necesidades de cada uno de nuestros clientes.

## 5.3 Valores Corporativos

### 5.3.1 Servicio de Calidad

Preocupación por asesorar y brindar al cliente una solución en equipos UMA, acorde a su necesidad y especificación técnicas, con el menor tiempo y costo, alineados a las nuevas tecnologías VRF.

### 5.3.2 Cuidado del medio ambiente

Fabricación de equipos que optimicen los consumos energéticos, consumiendo menos recursos y siendo más amigables con el medio ambiente. Incluimos dentro del ciclo productivo la metodología de las 3 R: reciclar, reutilizar y reducir.

### 5.3.3 Eficiencia

Los equipos contribuyen a que los sistemas de aire acondicionado trabajen en sus puntos óptimos, generando una mayor calidad de aire interior y tiempo de vida de estos, minimizando los costos de mantenimiento.

## 5.4 Ventaja Competitiva

Se identificaron las siguientes ventajas competitivas para nuestra solución:

- **Asesoría y soporte de ingeniería especializada local** para el diseño y desarrollo de los proyectos de climatización, brindando equipos acordes a las necesidades del cliente, que permitirá resolver los requerimientos y consultas técnicas de los proyectos en un menor tiempo.
- **Menor tiempo de entrega del equipo UMA** con respecto a los actuales proveedores del exterior. Al ser una solución local, el plan de negocios ofrece ahorrar los tiempos de gestión y tránsito internacional.
- **Menor precio**, debido a la reducción de costos de agenciamiento de aduanas, tanto en origen como destino, así como el flete internacional.

- **Relación más cercana con los proyectistas e instaladores**, generando una mayor especialización y especificación de nuestros equipos UMA's.
- **Calidad Superior**, a través de las certificaciones de los principales componentes del equipo como son el **AHRI 410** para los serpentines de enfriamiento, **AMCA 205-10** para los ventiladores y **certificación UL** para los motores eléctricos.

### **5.5 Modelo de Negocios – CANVAS – MIRO**

A continuación, se muestra de forma gráfica el Business Model Canvas según el modelo propuesto para el presente plan de negocios.



**Figura 5.3 Business Model Canvas**

<b>Socios clave</b>	<b>Actividades clave</b>	<b>Oferta de valor</b>	<b>Relación con clientes</b>	<b>Segmento de mercado</b>
Proveedores <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motores y Ventiladores</li> <li>• Serpentes</li> <li>• Materiales y Componentes estructurales/eléctricos</li> </ul> Contratistas Mecánicos Constructoras Consultores de Ingeniería Operadores Logísticos Universidades e Institutos Técnicos Desarrolladores de Software	Desarrollo, diseño, fabricación y comercialización de UMAS de acuerdo a las necesidades del cliente. Adquisición de los componentes certificados. Gestión integral de la calidad en todos los procesos. Capacitación técnica al personal clave y asistencia permanente a los clientes.	Brindar a nuestros clientes una solución local para el diseño e implementación de UMAS de acuerdo al requerimiento de su proyecto. El servicio brindando ofrece un menor tiempo de entrega, con calidad superior en sus componentes avalados por certificaciones y todo esto a un menor costo respecto a los competidores. Siempre dispuestos a cooperar con nuestros clientes con ingeniería, uso de software de selección de los equipos que garanticen un servicio de calidad.	Relación directa del ejecutivo comercial con cada uno de los clientes. Uso de canales y medios de comunicación digitales, que permitan brindar soporte a los usuarios. Centros de entrenamiento y capacitación	Industrial Hospitales Gubernamental Bancos Hoteles Oficinas Centros Comerciales y Retail Educación Entretenimiento Laboratorios Restaurantes
<b>Estructura de costos</b> Infraestructura tecnológica Marketing y ventas Empleados base		<b>Fuentes de ingresos</b> Ventas de UMAS de instalación en interiores y exteriores para uso en diversos sectores o industrias. Servicio post-venta, mantenimientos preventivos y correctivos de acuerdo a necesidad del cliente.		

Fuente: Elaboración Propia

## 5.6 Conclusiones

- La propuesta de plan de negocio define como estrategia genérica de diferenciación, ofreciendo un equipo que se sustente en los siguientes factores clave de éxito: con calidad adecuada, tiempo de entrega óptimo y precios competitivos para Unidades Manejadoras de Aire con uso de tecnología VRF. La propuesta de valor consiste en la fabricación y comercialización de Unidades Manejadoras de Aire con uso de tecnología VRF con las principales certificaciones internacionales de sus componentes más importantes como lo son el serpentín de enfriamiento, ventiladores y motores eléctricos, con un precio competitivo el cual se obtiene al no incluir costos logísticos de importación que suelen incurrir los competidores directos, la estrategia de diferenciación radica en una atención rápida y oportuna ofreciendo UMA's con el mejor tiempo de entrega en comparación al resto de la competencia. Adicionalmente se buscará la excelencia en el soporte antes, durante y después de la venta.

## **Capítulo VI: Plan de Marketing**

En este capítulo se desarrollará las principales estrategias de marketing que sustenten el posicionamiento del presenta plan de negocios, para de este modo ser el principal fabricante y comercializador de Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF en el mercado local de aire acondicionado. Para ello, en este capítulo se definirán los objetivos y estrategias del Marketing Mix tales como producto, plaza, precio y promoción; así como las estrategias de posicionamiento, comunicación, ventas. Finalmente, se elaborará el presupuesto necesario para poder ejecutar el presente plan de marketing.

### **6.1 Objetivos del Plan de Marketing**

#### **6.1.1 Objetivos Específicos**

Considerando la estrategia planteada en el capítulo anterior, se han desarrollado las siguientes estrategias para el corto y mediano plazo, las cuales están alineadas con la visión y misión del plan de negocio. Los objetivos se muestran a continuación:

- Obtener una participación de mercado del 9% para el primer año de funcionamiento y del 21% para el décimo año de operación, basados en los datos indicados en la Tabla 4.6 Mercado de UMA's 2019, donde se detalla que los principales competidores muestra una participación de mercado que va entre el 13% y 23% por volumen de ventas, siendo el 13% el que corresponde al competidor con menor tiempo en el mercado (no mayor a 3 años), mientras que el 23% corresponde al líder, el cual cuenta con 8 años de presencia en el mercado local.
- Posicionar la marca en el mercado del aire acondicionado local como referente en el abastecimiento, comercialización de Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF para los distintos sectores tales como hospitalario, oficinas, retail, hotelero, entre otros.
- Obtener alianzas estratégicas de largo plazo con al menos el 30% de los clientes atendidos dentro del primer año de operación.

## 6.2 Segmentación de mercado

Se ha definido como criterio de segmentación por tipo de industria, por lo que el presente plan de negocios se enfocará en los siguientes sectores:

- Hospitalario
- Oficinas y Hoteles
- Retail

Cada sector objetivo ha sido seleccionado por su capacidad de aporte en facturación al negocio, lo cual está estrechamente ligado a la cantidad demandada de Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF. Adicionalmente hay que recalcar que no existe estacionalidad para este tipo de negocio.

**Tabla 6.1 Segmentación de Mercado**

Sector	Detalle
Hospitalario	Red de Hospitales de Essalud Red de Hospitales del Minsa Clínicas privadas Laboratorios
Oficinas y Hoteles	Oficinas corporativas del sector privado Oficinas gubernamentales Agencias bancarias Cadena de hoteles
Retail	Centros Comerciales Supermercados Tiendas de conveniencia

Fuente: Elaboración Propia

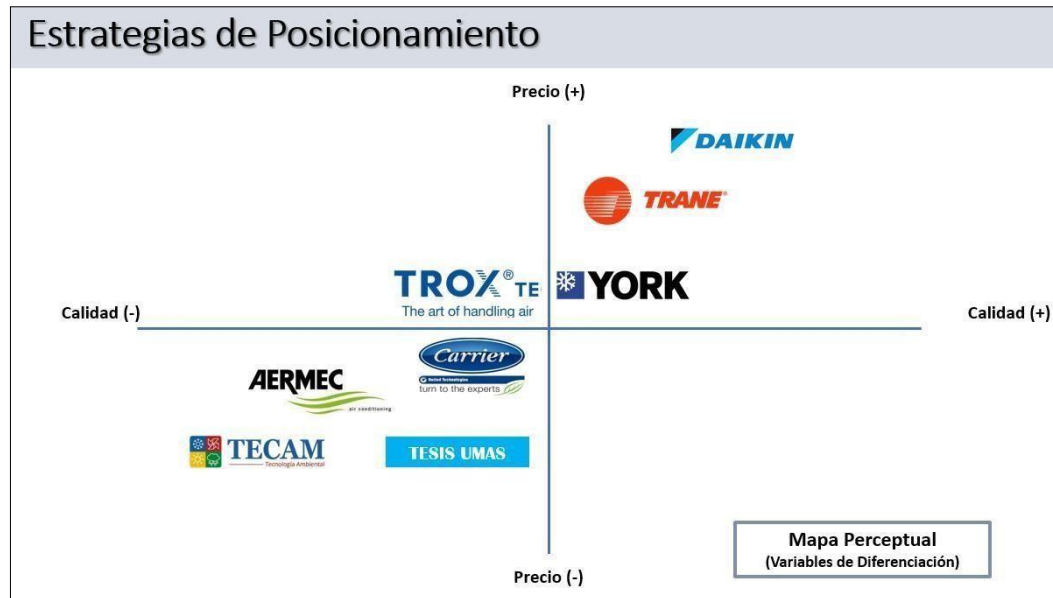
## 6.3 Estrategia de posicionamiento

La empresa tiene como objetivo posicionarse en el mercado local del aire acondicionado mediante su propuesta de valor, la cual está orientada a brindar equipos de calidad a los clientes, a través de un menor tiempo de entrega, funcionalidad óptima, menor costo respecto a los competidores, así como asesoría y soporte especializado a nivel de ingeniería.

Para ello se empleará el mapa perceptual, el cual muestra gráficamente, las principales marcas de UMA's en el mercado local ubicadas de acuerdo con las variables de precio y

calidad, esta información se tomó de las entrevistas a profundidad con profesionales de reconocida trayectoria en el rubro del aire acondicionado. Lo mencionado se muestra a continuación:

**Figura 6.1 Mapa perceptual de diferenciación**



Fuente: Elaboración Propia

De lo expuesto, las principales estrategias de posicionamiento están sustentadas en:

- La calidad del equipo avalada por la certificación de sus componentes, así como el control de calidad en los procesos de fabricación y ensamblaje, generando la confianza necesaria para la ejecución de buenos negocios.
- Brindar un menor tiempo de entrega de los equipos con respecto a los principales competidores, lo que se traduce en ahorros operativos y penalizaciones para los clientes durante el desarrollo de los proyectos de climatización.
- Ofrecer precios competitivos en el mercado debido a que el cliente ya no incurre en gastos adicionales debido a los costos de importación.
- Excelencia en el soporte a nivel de ingeniería y comercial antes, durante y después de la venta con la finalidad de generar confianza y clientes redituables a través de una atención post venta inmediata.

## 6.4 Estrategia Comercial

Considerando que el presente plan de negocios propone un fabricante nuevo en el mercado local de aire acondicionado, la estrategia radicar  principalmente en el apoyo a proyectistas y consultores de ingeniería en las especificaciones técnicas necesarias para las **Unidades Manejadores de Aire con tecnología VRF**, basadas principalmente en las características de los equipos ofrecidos, para ellos se contará **con ingenieros de especificación técnica** capacitados para una atención de calidad así como el empleo de software especializado de diseño y selección de equipamiento. Esta última estrategia está sustentada en lo mencionado en el estudio de mercado del aire acondicionado peruano (BSRIA, 2019) que se detalla en el punto 4.3.2 Resultados obtenidos sección D, donde al contratar ingenieros de especificación técnica las ventas pueden incrementarse hasta un 45%.

Posteriormente los **clientes** reciben los diseños de los sistemas, los cuales fueron realizados por los proyectistas, para luego lanzarlos a licitación o proceder con la compra directa. Es en esta etapa donde los contratistas mecánicos reciben estas especificaciones y proceden a cotizar con los distintos fabricantes, para ello se implementar  un **canal de venta** exclusivo de la marca que contará con **ingenieros de venta**, capacitados y entrenados en toda la **gama de productos y soluciones** para una adecuada atención de los contratistas, buscando siempre la excelencia y los mejores niveles de satisfacción.

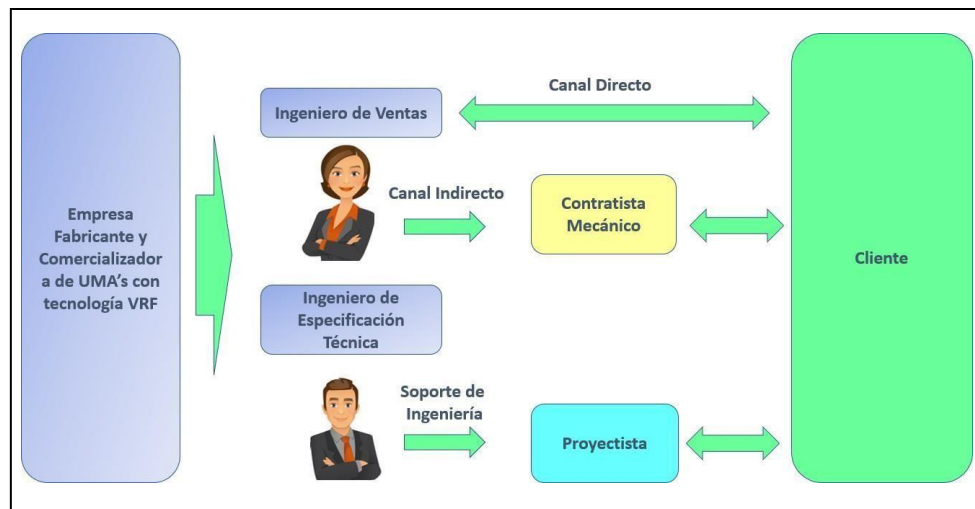
Para concretar las primeras ventas, se buscará captar uno o dos socios contratistas, quienes obtendrán precios preferenciales en el primer año por la apuesta en la marca EPAA SAC (lo cual está reflejado en el flujo de caja económico), y a quienes se acompa ar  en todo el proceso desde la venta del equipo hasta la puesta en marcha, así como los primeros 6 meses de funcionamiento del equipo. El acuerdo incluirá que el socio contratista se encargará de gestionar con su cliente final el poder mostrar el equipo operando a otros contratistas, quienes buscan ver el equipo en funcionamiento y la opinión de los primeros usuarios, convirtiéndose así en un respaldo objetivo. Adicionalmente deben promover la especificación de los equipos EPAA SAC en sus licitaciones.

Por otro lado, para poder incrementar las ventas y ser sostenibles en el tiempo, se tendrá una cartera de proyectos especificados con las características de los equipos de EPAA

SAC, los cuales serán trabajados de la mano con consultores y proyectistas encargados de realizar los diseños de las instalaciones de climatización en el mercado local. Esto incrementará la probabilidad de éxito del cierre de ventas de los equipos.

Esta estrategia permitirá que los equipos ofrecidos sean la mejor opción, ya que, al ser especificados previamente, cumplirán mejor los requisitos solicitados, sumado a esto se tiene también el hecho de contar con un excelente tiempo de entrega y precios competitivos.

**Figura 6.2 Estrategia Comercial**



Fuente: Elaboración Propia

## 6.5 Marketing Mix

En este punto se desarrollan las 4 P's del marketing MIX: Producto, precio, plaza, y Promoción para el presente plan de marketing.

### 6.5.1 Estrategia del producto

El producto para fabricar y comercial consiste en la Unidades Manejadoras de Aire (UMA's) para sistemas de flujo de refrigerante variable (VRF), y cuentan con los siguientes atributos:

**Características del producto:** Las UMA's con tecnología VRF estarán compuestas por una estructura metálica con paneles aislantes, en cuyo interior albergará principalmente unos filtros de aire, ventilador de impulsión, espacio para la

instalación kit de válvulas de expansión y kit de control electrónico. Se tendrán cuatro versiones de UMA's según las siguientes capacidades: 8, 10, 16 y 32 TR (toneladas de refrigeración). Para mayor información técnica revisar el anexo IV Estudio de Mercado del mercado peruano de aire acondicionado.

**Términos de garantía:** Los equipos contarán con 18 meses de garantía en componentes internos y 36 meses para el caso del motor eléctrico. Antes de aplicar la garantía un técnico de servicios se encargará de verificar si la falla es por parte de EPAA SAC o es atribuida a una mala operación por parte del cliente.

**Términos de entrega:** El tiempo de entrega es no mayor a 6 semanas. El tiempo de entrega es válido desde el momento en que EPAA SAC da por aceptada la orden de compra y luego de aclarados los aspectos técnicos y comerciales correspondientes.

**Términos de pago:** 30% de adelanto y saldo contra entrega. La cotización se desglosará en precio de venta mas impuesto general de ventas. Los precios de los equipos consideran una entrega a nivel de Lima Metropolitana en obra o en el almacén del cliente sobre camión.

**Color:** se utilizará el color celeste, el cual es un color representativo de la marca.

**Marca:** las unidades manejadoras de aire se comercializarán bajo la marca “EPAA”, siendo el logo como se muestra a continuación en la figura.

**Figura 6.3 Imagen de Marca EPAA S.A.C.**



Fuente: Elaboración Propia



**Razón Social:** Equipos Peruanos de Aire Acondicionado S.A.C. Se toma esta forma societaria ya que limita la cantidad de accionistas de 2 a 20 (Pro Inversión, 2021).

**Calidad:** Uso de componentes certificados (**AHRI 410** para los serpentines de enfriamiento, **AMCA 205-10** para los ventiladores y **certificación UL** para los motores eléctricos) y de reconocidas marcas del mercado (Siemens, ABB, Soler & Palau, Sodeca, etc.) así como la validación de rendimiento del equipo mediante software, asimismo un adecuado aseguramiento de la calidad en el proceso de fabricación y ensamblaje.

**Eficiencia energética:** La unidad manejadora de aire contará con motores de alta eficiencia IE-3 y eficiencia super premium IE-4 que aportarán un ahorro de energía sustancial, el cual se encuentra entre un 30% y 40% en comparación con eficiencias estándar como la IE-1 e IE-2, en la operación del equipo (Comisión Electrotécnica Internacional, 2021), contribuyendo a la sostenibilidad del negocio con un menor impacto en el medio ambiente.

**Embalaje:** Las unidades manejadoras de aire se entregarán sobre parihuelas y con un forro protector para brindar una cobertura adecuada para su preservación. También se ofrecerá embalaje a pedido, consistente en una estructura metálica y de madera que recubrirá la totalidad del equipo, para almacenajes y protección prolongada.

**Servicios:** La adquisición contempla un servicio antes y después de la venta, basado en un soporte técnico y comercial. Adicionalmente, se brindará capacitación virtual a los contratistas del sector y clientes en general para una puesta en marcha exitosa. El servicio post-venta está limitado a la aplicación de la garantía previa evaluación técnica. En el presente plan de negocios no se encuentra contemplado brindar servicios de mantenimiento debido a que, en el mercado, son los contratistas los encargados de realizar dichas labores y en caso un fabricante se dedique a este tipo de actividades entraría en conflicto de intereses con sus clientes de canal indirecto originando rupturas de las relaciones comerciales.

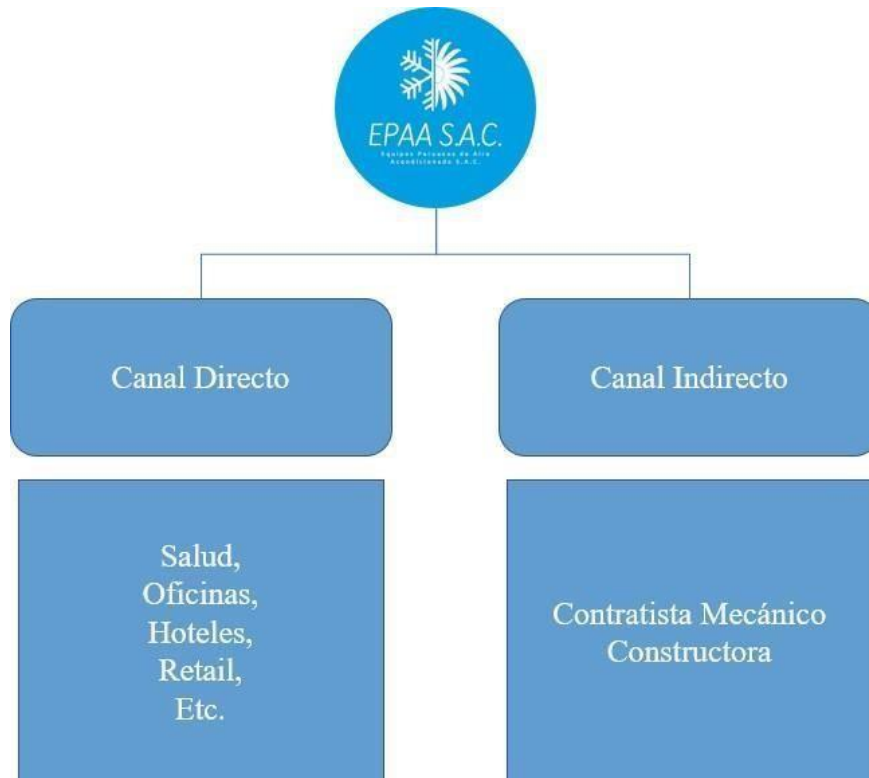
### 6.5.2 Estrategia de plaza

La estrategia para posicionar la marca EPAA en el mercado local será el tiempo de entrega menor versus los competidores. Al implementar una planta de fabricación y ensamblaje en territorio nacional ubicada en Lima, se reforzará el beneficio de que se eliminan los tiempos de traslados por importación, así como los tramites de desaduanaje y el trabajo administrativo alrededor de ello, así como también la calidad de las unidades manejadoras de aire locales, las cuales cumplirán con todos los requisitos y especificaciones técnicas solicitadas por los proyectos.

La estrategia a seguir es la siguiente:

**Canales:** Se utilizará un modelo de distribución mixta, basado en una venta directa a cliente final de los distintos sectores (bancario, hotelero, retail, oficinas, hospitales, edificios de gobierno) y una venta indirecta a través de contratista mecánico.

**Figura 6.4 Canales de distribución**



Fuente: Elaboración Propia

**Entrega:** las unidades manejadoras de aire serán entregadas en Lima, sea en obra o almacén del cliente, sobre camión. La descarga y maniobras asociadas estarán a cargo del cliente.

**Almacén:** las unidades manejadoras de aire se hacen a pedido, por lo que no se mantendrá stock en las instalaciones de la fábrica y se entregará inmediatamente culminada su fabricación, ensamblaje y pruebas respectivas. Cabe mencionar que si se mantendrá un inventario de componentes y elementos estructurales requeridos para el armado de los equipos para responder los requerimientos de manera oportuna.

### 6.5.3 Estrategia de promoción y publicidad

La estrategia que se implementará para promocionar las unidades manejadoras de aire será mediante demostraciones técnicas y exposiciones comerciales en lanzamientos de la línea de equipos de la marca EPAA que congregan a diferentes actores del sector (contratistas, proyectistas, clientes finales, etc).

Será importante el uso de herramientas de publicidad tales como: **participación de eventos y ferias** de climatización, inmobiliario y de construcción, con el fin de dar a conocer la marca y equipos al público objetivo, así como también presencia en **revistas especializadas** del sector tales como Mundo HVAC&R, Expo Frío, Constructivo o Perú Construye, donde se presente las actividades y acciones de la marca a lo largo del año, y la implementación de un **showroom** presencial y digital que muestre los procesos de fabricación y ensamblaje, y la calidad de los equipos, cabe mencionar que el showroom iniciará el primer año de manera virtual con un recorrido interna y externamente de la UMA, mecanismos y ejemplos simulados de su funcionamiento, a partir del segundo se desarrollará un showroom presencial dentro de la planta mostrando un equipo en funcionamiento enlazado a una unidad condensadora. Adicionalmente, se prevé la distribución de **catálogos** digitales y de libre acceso para todos los contratistas y proyectistas a nivel nacional. En cuanto a la **presencia en internet**, se impulsará la página web propia y el manejo de las redes sociales LinkedIn, Youtube y Whatsapp.

Otro punto importante para considerar son las **relaciones directas**, pues se busca desarrollar relaciones con los proyectistas y contratistas para que utilicen e impulsen el uso de los equipos EPAA SAC y que, a través de sus experiencias positivas con la marca, den a conocer a los actores del sector, las bondades y beneficios que se brinda como la calidad, tiempos de entrega y precios competitivos.

#### 6.5.4 Estrategia de precios

Para realizar el cálculo del precio se tiene en cuenta los costos en los que incurre la empresa para proveer sus productos y/o servicios, el margen de ganancia esperado, (de acuerdo con lo indicado en las entrevistas a profundidad) y el precio en el mercado de los competidores para productos similares, como se muestra en el punto 5.2.3 Precios Competitivos.

Establecido el diseño de las unidades manejadoras de aire en sus versiones de 8, 10, 16 y 32 toneladas de refrigeración, se procedió a costear la fabricación y adquisición de los componentes estructurales, mecánicos y eléctricos de fuerza y control de las máquinas. Posteriormente con esta información se determina el precio de costo de cada máquina.

**Tabla 6.2 Desglose del Precio de Venta Unitario en USD**

ITEM	DESCRIPCION	8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
1	PORTA FILTROS	46	48	51	53
2	SERPENTIN DE ENFRIAMIENTO	744	781	820	1,004
3	TABLERO ELECTRICO DE FUERZA Y CONTROL	1,314	1,380	1,449	1,480
4	LAMPARA UV	111	117	122	122
5	RESISTENCIA ELECTRICA	33	35	36	38
6	CONJUNTO MOTOR - VENTILADOR	986	1,035	1,087	1,141
7	FILTRO PRIMARIO TIPO PLANO	57	60	63	63
8	FILTRO SECUNDARIO TIPO BOLSA	107	112	118	121
9	FILTRO HEPA DE ALTA EFICIENCIA	302	317	333	350
10	ESTRUCTURA METALICA DEL CUERPO	750	788	827	838
11	PUERTAS DE ACCESO Y PANELES AISLANTES	541	568	597	597
12	BASE DE UMA, MOTOR, VENTILADOR Y SERPENTIN	498	523	549	546
13	PROCESO PRODUCTIVO	3,915	4,202	5,067	6,665
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>9,404</b>	<b>9,965</b>	<b>11,118</b>	<b>13,019</b>
	MARGEN	6,269	6,644	7,412	8,679
	<b>PRECIO DE VENTA</b>	<b>15,673</b>	<b>16,609</b>	<b>18,530</b>	<b>21,698</b>

Fuente: Elaboración propia

Los precios indicados se encuentran en dolares americanos y no incluyen IGV.

## 6.6 Indicadores Claves

Se considerará los siguientes indicadores claves de desempeño para esta sección:

- Facturación/mes
- Cantidad de UMA's vendidas/mes
- Cantidad proyectos ganados / Total proyectos cotizados %
- Cantidad proyectos ganados y especificados/ Total proyectos especificados %
- Cumplimiento del pronóstico de ventas mensual y anual
- Cantidad de eventos realizados y/o participados
- Cantidad de visitas al showroom
- Cantidad de reacciones a publicaciones en redes sociales

## 6.7 Presupuesto de marketing

De acuerdo con la estrategia detallada en este capítulo, se presenta el presupuesto de marketing asociado al mismo:

**Tabla 6.3 Presupuesto de Marketing en dólares americanos**

GASTO DE MARKETING	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Revistas Especializadas	0	0	2,100	2,205	2,315	2,431	2,553	2,680	2,814	2,955	3,103
Eventos de Lanzamiento	0	5,000	0	0	12,000	0	0	14,000	0	0	0
Showroom	0	10,000	500	1,000	15,404	500	1,000	500	1,000	500	1,000
Ferias y Exposiciones	0	0	14,404	8,400	8,820	9,261	9,724	10,210	10,721	11,257	11,820
Desarrollo Digital	0	0	500	525	551	579	4,000	600	630	662	695
Manejo de Redes	0	1,500	1,575	1,654	1,736	1,823	1,914	20,140	2,111	2,216	2,327
Material Impreso	0	0	1,000	1,050	1,103	1,158	1,216	1,276	1,340	1,407	1,477
Bono por Cumplimiento de Ventas		2,541	3,558	3,736	6,702	9,383	9,852	10,344	13,577	14,256	14,969
<b>TOTAL GASTO DE MKT</b>	<b>0</b>	<b>19,041</b>	<b>23,637</b>	<b>18,570</b>	<b>48,631</b>	<b>25,135</b>	<b>30,259</b>	<b>59,750</b>	<b>32,193</b>	<b>33,253</b>	<b>35,391</b>

Fuente: Elaboración propia

Los montos estimados para cada una de las partidas del presupuestos, fueron determinadas en base a juicio de experto de uno de los miembros del equipo que cuenta con más de 7 años en el área de marketing y manejo de presupuestos en esta área.

## 6.8 Conclusiones

- El producto ofrecido por EPAA SAC será atractivo para el mercado nacional por: calidad del producto, menor tiempo de entrega y precios competitivos.

- La promoción y publicidad se realizará por medio de lanzamiento de productos, participación en ferias y exposiciones, para lograr mostrar las marcas y los beneficios ofrecidos, alcanzando a los clientes objetivos (contratistas, proyectistas, clientes finales, etc).
- Los indicadores claves de desempeño propuestos, permitirán a la empresa cuantificar el desarrollo del negocio, de tal modo que se puedan tomar las decisiones oportunas para un correcto desempeño de la operación de la compañía.
- Se estima contar con una participación de mercado del 9% durante el primer año, hasta alcanzar el 23% en el décimo año, sujeto al desenvolvimiento del mercado.

## **Capítulo VII: Plan de Operaciones**

En este capítulo se detallan los procesos operacionales aplicados a cada área de la organización con el fin de obtener un adecuado funcionamiento de la planta de la empresa para la fabricación y comercialización de las Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF. Asimismo, en este capítulo se presentan los procesos de la empresa mediante un mapa de procesos, el Layout y el aforo de la planta, el equipo y mobiliario necesario y finalmente se muestra el presupuesto del plan de operaciones.

### **7.1 Objetivos del plan de operaciones**

Los objetivos del presente plan son los que se muestran a continuación:

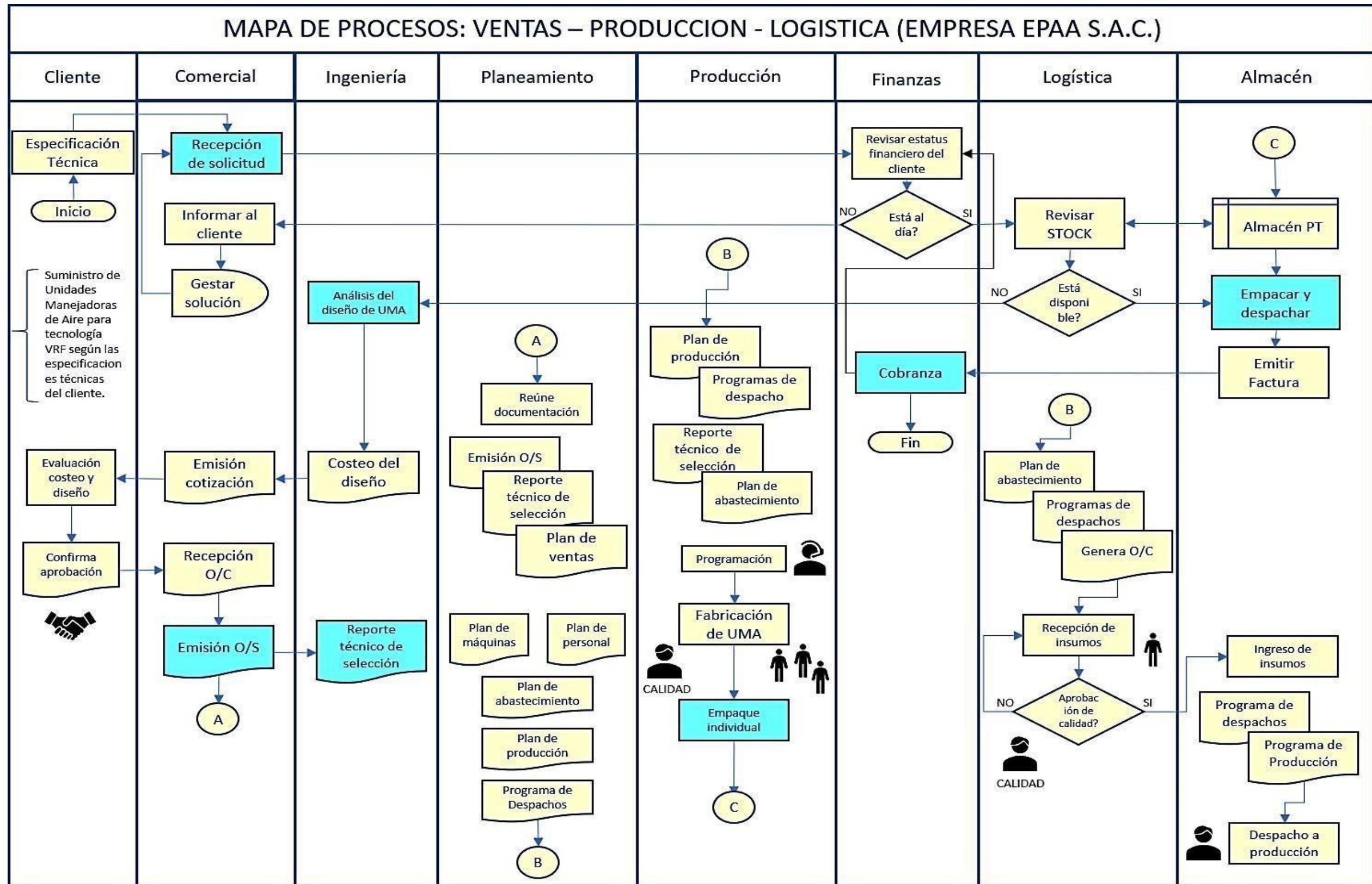
- Determinar los procesos necesarios para el funcionamiento de la empresa.
- Definir el tamaño y el aforo de cada una de las áreas en donde se desarrollarán las operaciones de la organización.
- Definir y calcular el equipo, así como el mobiliario requerido para la compañía.
- Calcular el presupuesto de operaciones necesarios para la puesta en marcha y los siguientes años de operación.

### **7.2 Mapa de Procesos de la empresa**

La empresa EPAA S.A.C. cuenta con dos procesos fundamentales: procesos claves de la empresa y los de soporte. El primero, trata acerca de la fabricación y la parte comercial; los cuales tienen un impacto importante sobre el producto final entregado al cliente. El segundo, contempla las áreas de logística, mantenimiento, administración y tecnologías de la información; estos sirven para dar soporte y control, así como para una mejor gestión de la organización.

En la siguiente figura se muestra el mapa de procesos desarrollado en base a una identificación previa de todos y cada uno de los aplicables a la empresa.

Figura 7.1 Mapa de procesos de la empresa EPAA S.A.C.



Fuente: Elaboración Propia



### 7.2.1 Tiempos por Proceso

A continuación, se muestran los tiempos estimados para los procesos contemplados dentro del flujo de procesos y el número de días para completar el ciclo de entrega del equipo, el cual parte desde la emisión de la orden de compra por parte del cliente hasta la entrega de la unidad manejadora de aire al cliente (en la planta EPAA SAC o en el punto de entrega convenido).

**Tabla 7.1 Tiempos asociados por proceso**

Procesos	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Comercial + Finanzas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ingeniería + Planeamiento	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Logística (Abastecimiento)	17	17	16	16	15	15	14	14	13	13
Producción (Fabricación)	18	17	16	15	15	14	13	12	11	10
Almacén (Despacho)	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
<b>Total Días</b>	<b>42</b>	<b>41</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>28</b>

Fuente: Elaboración propia

En los siguientes puntos, se expondrá lo que contempla los 2 procesos más representativos (Abastecimiento y Fabricación) y sus oportunidades de mejora para llegar a las metas establecidas para el décimo año.

## 7.3 Procesos clave de la empresa

Existen dos procesos clave dentro de la organización: fabricación y comercial. Dentro de la fabricación se encuentran las áreas de ingeniería, planeamiento, producción y aseguramiento de la calidad. Por otro lado, en la parte comercial tenemos las ventas, la post venta y el servicio al cliente.

### 7.3.1 Fabricación

Consta de cuatro áreas fundamentales que se detallan a continuación:

- **Ingeniería:** Es responsabilidad de esta área el diseño técnico y selección de las Unidades Manejadoras de Aire para tecnología VRF, generación de reporte técnico y cotización del equipamiento. Todo se inicia luego de recibir un requerimiento de cotización por parte del área comercial, posteriormente se realiza la evaluación para seleccionar la solución más adecuada en base a las necesidades y especificaciones técnicas del cliente.

- **Planeamiento:** Es responsable de determinar la programación y la cantidad de recursos necesarios para poder cumplir con las solicitudes de pedidos proporcionadas por el área comercial, una vez aprobada por el cliente. Dentro de los recursos necesarios tenemos: horas hombre, cantidad de trabajadores, cantidad de materiales e insumos, entre otros. Realizando la adecuada distribución de los procesos productivos y administrativos.
- **Producción:** Se encarga de la fabricación de los equipos en base a lo determinado por el área de planeamiento, así como en base al reporte técnico de selección elaborado por el área de ingeniería las cuales cumplen las especificaciones técnicas requeridas por el cliente. Todo esto cumpliendo los estándares de calidad, las cuales son verificadas por el personal de control de calidad. La fabricación empieza cuando se recibe el programa elaborado previamente por el área de planeamiento y los materiales e insumos solicitados en el plan de abastecimiento según los pedidos del área comercial.
- **Aseguramiento de la calidad:** Encargada de verificar los estándares desarrollados tales como: protocolos de seguridad y salud en el trabajo, validación del cumplimiento de las certificaciones ISO y OHSAS. Esta área interactúa en los procesos de las demás áreas como son: producción y logística por la recepción de los materiales e insumos.

**a) Etapas de la fabricación:**

A continuación, se detallará las etapas para la fabricación de las unidades manejadoras de aire: fabricación de bancada o base, estructura metálica, base de serpentín de enfriamiento, base de motor-ventilador y puertas de acceso, luego se procede al ensamblaje de todos los componentes, pasar a los acabados, y finalmente cerrar con las pruebas del equipo y su embalaje.

**b) Tiempos para la fabricación:**

En este punto, se muestra los tiempos estimados para la fabricación en el inicio de operaciones y su evolución hasta el décimo año. El desglose de cada etapa y la hoja de ruta de fabricación se muestran en el anexo VII Detalle de fabricación y ensamblaje de la UMA EPAA S.A.C.

**Tabla 7.2 Tiempos asociados a las etapas del proceso de fabricación (horas)**

Etapas	AÑO I				AÑO X			
	8 TR	10 TR	16 TR	32 TR	8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Bancada o base	8.0	8.0	8.0	8.0	4.4	4.4	4.4	4.4
Estructura metálica	8.0	8.0	8.0	8.0	4.4	4.4	4.4	4.4
Base de serpentín de enfriamiento	8.0	8.0	8.0	8.0	4.4	4.4	4.4	4.4
Base de motor - ventilador	8.0	8.0	8.0	8.0	4.4	4.4	4.4	4.4
Puertas de acceso	8.0	8.0	8.0	8.0	4.4	4.4	4.4	4.4
Paneles aislantes para paredes, piso y techo	8.0	8.0	8.0	8.0	4.4	4.4	4.4	4.4
Ensamblaje	52.0	52.0	60.0	60.0	28.9	28.9	33.3	33.3
Acabados	17.0	17.0	21.0	21.0	9.4	9.4	11.7	11.7
Pruebas y embalaje	15.0	15.0	15.0	15.0	8.3	8.3	8.3	8.3
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>132.0</b>	<b>132.0</b>	<b>144.0</b>	<b>144.0</b>	<b>73.3</b>	<b>73.3</b>	<b>80.0</b>	<b>80.0</b>

Fuente: Elaboración Propia

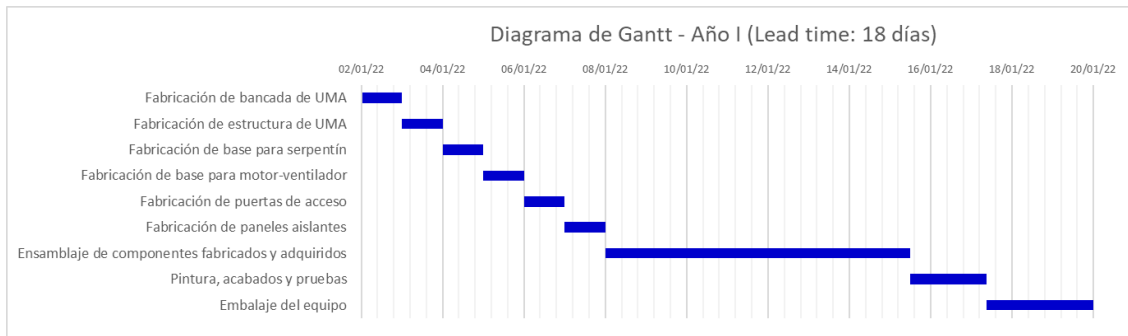
**Tabla 7.3 Tiempos asociados a las etapas del proceso de fabricación (días)**

Descripción	AÑO I			AÑO X		
	Fecha Inicio	Duración en días	Fecha Fin	Fecha Inicio	Duración en días	Fecha Fin
Fabricación de bancada de UMA	2/01/2022	1	3/01/2022	2/01/2032	0.6	2/01/2032
Fabricación de estructura de UMA	3/01/2022	1	4/01/2022	2/01/2032	0.6	3/01/2032
Fabricación de base para serpentín	4/01/2022	1	5/01/2022	3/01/2032	0.6	3/01/2032
Fabricación de base para motor-ventilador	5/01/2022	1	6/01/2022	3/01/2032	0.6	4/01/2032
Fabricación de puertas de acceso	6/01/2022	1	7/01/2022	4/01/2032	0.6	4/01/2032
Fabricación de paneles aislantes	7/01/2022	1	8/01/2022	4/01/2032	0.6	5/01/2032
Ensamblaje de componentes fabricados y adquiridos	8/01/2022	7.5	15/01/2022	5/01/2032	4.2	9/01/2032
Pintura, acabados y pruebas	15/01/2022	1.9	17/01/2022	9/01/2032	1.0	10/01/2032
Embalaje del equipo	17/01/2022	2.6	20/01/2022	10/01/2032	1.5	12/01/2032
<b>TOTAL</b>		<b>18.0</b>		<b>TOTAL</b>	<b>10.0</b>	

Fuente: Elaboración Propia

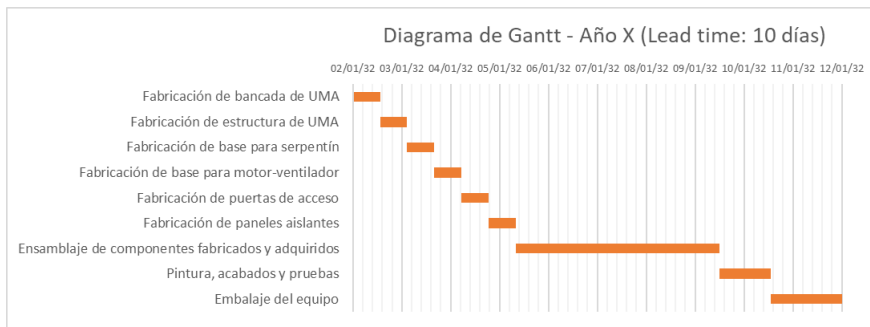
Para lograr la eficiencia de los procesos de fabricación, y alcanzar los tiempos objetivos año tras año, se deben implementar mejoras que impulsen esta iniciativa, tales como: manuales de producción, los cuales se irán generando por la curva de aprendizaje de la producción en el tiempo, capacitaciones y entrenamiento constantes para cada etapa, así como el incremento de operarios para la línea de producción. Estas reducciones de tiempo planteadas, se muestran gráficamente en los siguientes diagramas.

**Figura 7.2 Diagrama de Gantt Fabricación Año I**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 7.3 Diagrama de Gantt Fabricación Año X**



Fuente: Elaboración Propia

### 7.3.2 Comercial

Es un proceso clave dentro de la compañía, el cual tiene por función realizar las coordinaciones necesarias entre los clientes y el área de ingeniería y planeamiento, además se encarga de manejar el cumplimiento del plan de ventas, recepción de la solicitud de pedidos, cotizaciones, retención y búsqueda de nuevos clientes. Las actividades que desarrolla el área comercial son: ventas, post venta y servicio al cliente.

#### Ventas:

- Realizar el pronóstico de ventas del mes.
- Mantener y aumentar el portafolio de clientes.
- Establecer estrategias en conjunto con la Gerencia Comercial.
- Elaboración de propuestas comerciales y seguimiento de estas teniendo a cargo una meta mensual y un grupo de cuentas estratégicas.
- Responsable de elaborar especificaciones técnicas para nuevos proyectos mediante el soporte a consultores de ingeniería y proyectistas.

- Realizar visitas a clientes de manera continua para identificar oportunidades, necesidades y mercados potenciales.
- Establecer una sólida relación y negociación con los clientes sobre la base de conocimiento de nuestros productos y soluciones.
- Conocimiento de los productos ofrecidos por la competencia en ventajas y debilidades vs. nuestra marca.
- Realizar capacitaciones de producto y software de selección de sistemas HVAC.
- Selección de equipos UMAS con software.
- Generar órdenes de compra a fábrica asegurando cumplimiento en las especificaciones técnicas y tiempos de entrega ofrecidos asegurando la satisfacción del cliente y promoviendo futuros negocios.

#### **Post venta:**

- Realización de capacitaciones técnicas y comerciales para el personal del área comercial e ingeniería.
- Soporte técnico y comercial a los contratistas mecánicos y clientes finales.
- Constante seguimiento a las ventas para potenciales servicios.

#### **Servicio al cliente:**

- Recepción de reclamos originados por el cliente.
- Atención y solución de los clientes.
- Atención de garantías de fábrica.

### **7.4 Procesos de soporte de la empresa**

Existen cuatro procesos de soporte dentro de la empresa: logística, mantenimiento, administración y tecnologías de la información, las cuales se describen a continuación:

#### **7.4.1 Logística**

Es el área encargada del plan de abastecimiento desde la negociación con proveedores nacionales y extranjeros, gestión de importaciones y adquisiciones hasta la recepción de los materiales e insumos, previa verificación de los estándares de calidad realizada por el área de control de calidad. Las compras son realizadas de

acuerdo con el plan de producción y al plan de ventas. Adicionalmente, se ocupa del almacenamiento de productos terminados, en donde está a cargo de la validación, preservación y mantenimiento del stock disponible, así como su preparación, embalaje y despacho hacia los clientes. Finalmente, ejecuta la facturación de los bienes entregados y liquida estos documentos hacia el área financiera.

#### **a) Proveedores**

Para abastecer las necesidades para la fabricación de las manejadoras de aire, en el mercado peruano podemos encontrar todos los componentes y materiales salvo uno, que es el serpentín de enfriamiento.

Para el primer caso de abastecimiento local, se cuenta con diversos proveedores para los distintos tipos de componentes certificados (motores eléctricos, porta filtros y filtros, ventiladores mecánicos, entre otros) y materiales varios (tuberías, paneles, perfiles metálicos, cables, entre otros). Estos proveedores, funcionan como fabricantes y distribuidores de los productos en mención, por lo cual administran stocks de seguridad y una cadena de abastecimiento que permitan atender las variaciones de la demanda en el mercado local, considerando las diversas situaciones que puedan presentarse. La diversidad de clientes y sus carteras, aseguran la oferta de estos productos por parte de estos proveedores.

Para el único caso de importación, los serpentines de enfriamiento, se requiere una planificación anticipada para contar con un stock disponible para ser utilizado en base a la demanda. Cabe indicar que, de ser almacenado correctamente, la calidad del producto no se ve afectada y puede mantenerse por un tiempo prolongado sin que su funcionalidad se vea afectada. Como se menciona en los capítulos anteriores, EPAA S.A.C. ofrece 4 versiones de unidades manejadora de aire por lo que estos serpentines se adquieren en dos tamaños debido a que uno es utilizado para las capacidades de 8 y 10 TR, mientras que la otra medida aplica para las capacidades de 16 y 32 TR. Para el primer año de operaciones se proyecta vender un total de 23 unidades manejadora de aire en sus distintas capacidades, por lo que la importación de los componentes se realizara durante el último trimestre del 2021 con la finalidad de contar con un stock de seguridad para el inicio de operaciones, el costo de esta adquisición es de USD 25,000 y que se considera en la inversión inicial. Finalmente,

por política de la empresa, el stock de seguridad de este componente será de 6 meses, considerando que actualmente el lead time de abastecimiento es de 3 a 4 meses.

**b) Tiempos de abastecimiento**

En este punto, se muestra los tiempos estimados para el abastecimiento local al inicio de operaciones y su evolución hasta el décimo año.

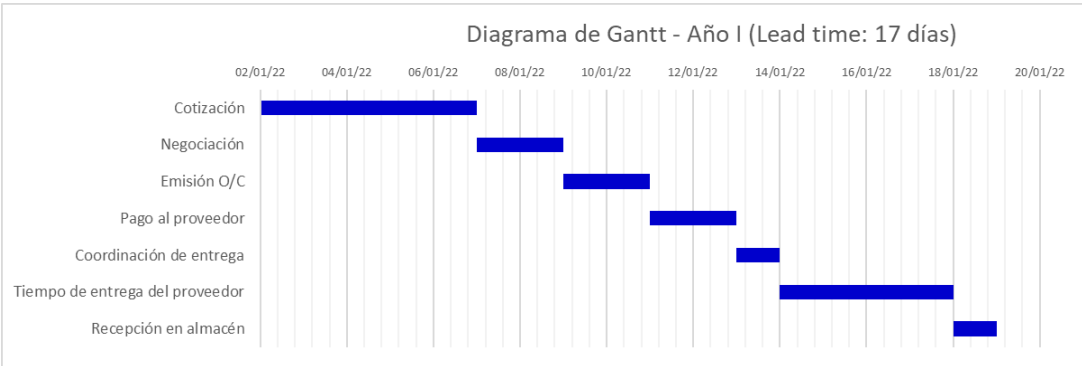
**Tabla 7.4 Tiempos asociados a las etapas del proceso de abastecimiento (días)**

Descripción	AÑO I			AÑO X		
	Fecha Inicio	Duración en días	Fecha Fin	Fecha Inicio	Duración en días	Fecha Fin
Cotización	2/01/2022	5.0	7/01/2022	2/01/2032	3.0	5/01/2032
Negociación	7/01/2022	2.0	9/01/2022	5/01/2032	1.5	6/01/2032
Emisión O/C	9/01/2022	2.0	11/01/2022	6/01/2032	1.5	8/01/2032
Pago al proveedor	11/01/2022	2.0	13/01/2022	8/01/2032	2.0	10/01/2032
Coordinación de entrega	13/01/2022	1.0	14/01/2022	10/01/2032	1.0	11/01/2032
Tiempo de entrega del proveedor	14/01/2022	4.0	18/01/2022	11/01/2032	3.0	14/01/2032
Recepción en almacén	18/01/2022	1.0	19/01/2022	14/01/2032	1.0	15/01/2032
	<b>TOTAL</b>	<b>17.0</b>		<b>TOTAL</b>	<b>13.0</b>	

Fuente: Elaboración propia

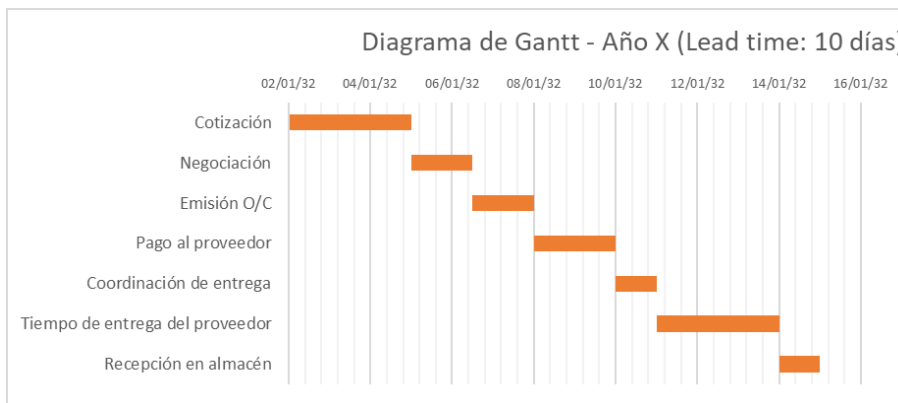
Para lograr la eficiencia de los procesos de abastecimiento y alcanzar los tiempos objetivos año tras año, se deben implementar mejoras que impulsen esta iniciativa, tales como: políticas de abastecimiento (acuerdos de compra, contratos, negociaciones por plazos de tiempo), políticas de pago, procedimientos del flujo de compra, entre otros. Estas reducciones de tiempo planteadas, se muestran gráficamente en los siguientes diagramas.

**Figura 7.4 Diagrama de Gantt Abastecimiento Local Año I**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 7.5 Diagrama de Gantt Abastecimiento Local Año X**



Fuente: Elaboración Propia

#### 7.4.2 Mantenimiento

Se establecerán dos servicios de mantenimiento, uno dedicado al segmento de oficinas, en el cual se desarrollarán actividades de revisión de luminarias, mobiliarios, limpieza, entre otras actividades que aseguren el correcto desarrollo de las actividades y se reduzca el riesgo de accidentes laborales. Por otro lado, se tendrá un mantenimiento específico para el área de fabricación y ensamblaje, el cual consistirá en un mantenimiento preventivo de todos los equipos, así como las máquinas utilizadas en el proceso productivo. Todas estas actividades serán realizadas por los operarios, bajo la supervisión del personal más experimentado junto con el área de Salud y Seguridad en el Trabajo.

Para el caso de mantenimientos correctivos o reparaciones mayores que requieren un grado mayor de especialización, se contrataran los servicios de técnicos especializados de la misma marca o con prestigio en el mercado local.

#### 7.4.3 Administración y finanzas

El área de Administración y Finanzas tendrá como una de sus principales tareas la gestión de recursos humanos a través del diseño de puestos, requerimiento de personal, selección, contratación, capacitación, retención del talento humano, evaluación de desempeño y compensaciones fijas o variables, así como la medición del clima organizacional en base a la cultura empresarial.



Adicionalmente supervisara el correcto desempeño de las actividades tercerizadas por otras áreas, como transporte, limpieza, consultora de RRHH, mantenimiento correctivo, reparaciones, entre otras actividades que generen un ahorro y optimización al tercerizarse.

Respecto al sector financiero, este tiene como tarea principal la correcta programación de pagos al personal y proveedores, así como la contabilización de los adelantos otorgados por los clientes, su registro y facturación para elaborar los reportes para la gerencia general. Un punto clave es la correcta evaluación de la capacidad de pago del cliente, para definir el porcentaje de adelanto al momento del contrato y con ello reducir el riesgo de no pago. Finalmente, engloba el proceso de control de gestión a todas las áreas de la empresa.

#### **7.4.4 Tecnologías de la información**

El área de Tecnologías de la información (TI) se encuentra a cargo de la administración de los recursos tecnológicos que serán utilizados por EPAA SAC, los cuales se refieren al tratamiento, distribución, almacenamiento y protección de la base de datos utilizadas por la compañía, ya sean provenientes de fuentes internas o externas a nivel administrativo y operativo para una correcta toma de decisiones.

Revisión e integración de todos los equipos de cómputo utilizados en la planta, de manera que estén interconectados y permitan una revisión de información en tiempo real para asegurar el correcto funcionamiento del Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) y el Software de Selección de equipos, ya que ambos son parte clave en el desarrollo de las actividades diarias, así como la gestión de venta con los clientes.

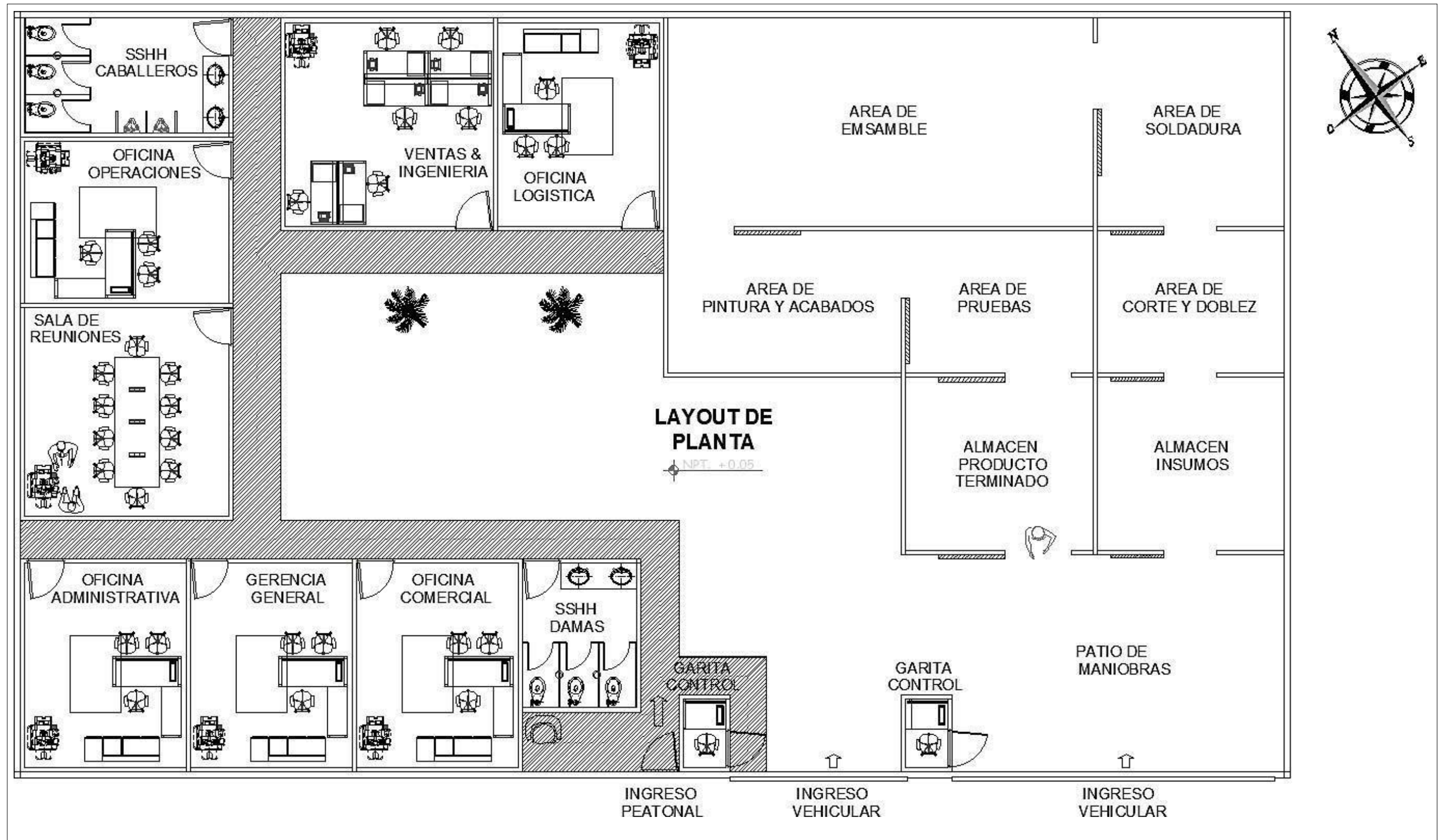
### **7.5 Layout y aforo de planta**

La fábrica se encontrará ubicada en el distrito de Lurín y contará con un área total construida de 540 m<sup>2</sup> donde se establecerá las oficinas administrativas, así como el área de producción y despacho. Inicialmente este local será alquilado por un monto mensual de USD 3,780 y con un contrato por 10 años definiendo la tasa anual de incremento de arriendo del 2% y una opción de compra futura en caso el local permita ampliaciones de planta por incremento de las ventas.

La construcción e implementación de la planta se realizará durante el último trimestre del año 2021 con la finalidad de que las operaciones inicien en enero 2022. El tipo de construcción es de estructuras metálicas con drywall, siendo el cerco del perímetro de material noble para seguridad de esta para lograr un aforo máximo de 38 personas entre las áreas administrativas y productivas.

En la figura 7.2 se detalla el Layout de la planta de operaciones.

Figura 7.6 Layout de la Planta de Operaciones



Fuente: Elaboración Propia

## 7.6 Equipos y Mobiliarios

En esta parte se determinará la cantidad de muebles y equipos que permitirán un adecuado desarrollo de las actividades a realizar en las distintas áreas de la organización en su día a día. Esta información se obtendrá del Layout de la empresa, en donde se puede ver cada una de las sillas, escritorios y demás equipos y mobiliarios necesarios en cada una de las áreas para de esta manera lograr un adecuado desempeño en sus actividades.

Otro punto importante viene a ser las máquinas, equipos y herramientas que serán de vital importancia en la zona de producción, que es la encargada de la fabricación de las Unidades Manejadoras de Aire para tecnología VRF. Cada una de estas áreas de la zona de producción contarán con las máquinas, equipos y herramientas necesarios para la adecuada ejecución de las actividades de fabricación.

En la Tabla 7.1 se detallan todos los equipos y muebles requeridos para cada una de las áreas, dentro de los cuales tenemos a las computadoras de escritorio, laptops, impresoras, sillas y escritorios. Asimismo, se muestran las cantidades, costos unitarios y valor total por equipos y mobiliario.

**Tabla 7.5 Equipos y Mobiliario**

Equipo y Mobiliario	Costo Unitario (Dólares)	Cantidad	Valor Venta (Dólares)	IGV (Dólares)	Precio Total (Dólares)
Computadora de escritorio	683	4	2,315	417	2,732
Laptop	976	8	6,614	1,191	7,805
Impresora	220	7	1,302	234	1,537
Silla de Gerencia	134	5	568	102	671
Silla estándar	83	26	1,827	329	2,156
Mesa de reuniones	273	1	232	42	273
Escritorio Simple	68	6	347	63	410
Juego de Escritorio Grande	117	5	496	89	585
				<b>Total</b>	<b>16,168</b>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 7.2 Se detalla el equipo necesario para la empresa, tales como equipos de soldadura, taladros, tornillo de banco, entre otros. Asimismo, se muestran las cantidades, costos unitarios y valor total por los equipos para la planta de operaciones.

**Tabla 7.6 Equipos para la planta**

Equipos de planta	Costo Unitario (Dólares)	Cantidad	Valor Venta (Dólares)	IGV (Dólares)	Precio Total (Dólares)
Equipo de soldadura TIG	1,829	2	3,100	558	3,659
Equipo de soldadura SMAW	1,171	2	1,984	357	2,341
Equipo de corte por cizalla	1,537	2	2,604	469	3,073
Taladro de banco de 2 HP	1,410	1	1,195	215	1,410
Tornillo de banco	65	6	329	59	388
Amoladora	85	2	145	26	171
Banco de trabajo 4m x 2m x 0.8m	65	4	221	40	260
Compresora de aire industrial de 7.5 HP	1,063	2	1,802	324	2,126
Pistola de impacto neumática	110	4	372	67	439
Porta herramientas	66	4	225	40	265
Montacarga 2.5 TN	29,500	1	25,000	4,500	29,500
Kit de herramientas manuales	240	4	814	147	961
Camioneta Pick Up - Uso Operativo	25,000	1	21,186	3,814	25,000
				<b>Total</b>	<b>69,594</b>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 7.3 Se detallan las diversas máquinas requeridas para el proceso de fabricación, entre las cuales se encuentran una dobladora, una máquina de corte por plasma semiautomática y una prensa industrial. Asimismo, se muestran las cantidades, costos unitarios y valor total por las máquinas para la planta de operaciones.

**Tabla 7.7 Maquinaria para la planta**

Maquinaria de Planta	Costo Unitario (Dólares)	Cantidad	Valor Venta (Dólares)	IGV (Dólares)	Precio Total (Dólares)
Máquina de corte por plasma semiautomática	8,146	1	6,904	1,243	8,146
Máquina dobladora para trabajo pesado	6,263	2	10,615	1,911	12,526
Prensa hidráulica de tipo industrial	7,916	2	13,417	2,415	15,832
				<b>Total</b>	<b>36,504</b>

Fuente: Elaboración propia

## 7.7 Presupuesto de operaciones

Luego de determinar el Layout, en base a cada una de las actividades y procesos a desarrollarse en la empresa, así como también los equipos y mobiliarios necesarios, y equipos y máquinas de la planta, se procede a calcular el presupuesto para el plan de

operaciones, el cual se muestra en la tabla 7.4 titulada: Presupuesto del plan de operaciones al 2031, el cual asciende al monto de USD 129,075 para el primer año.

Cabe mencionar que se tuvieron las siguientes consideraciones para poder calcular y determinar el presupuesto de operaciones que se muestra en la tabla anterior.

- El local será alquilado por 10 años y se ubicará en la zona industrial de Lurín, se está considerando un valor de alquiler de USD 3,780 mensual con una variación anual del 2%.
- Para la Certificación Internacional ISO 9001 se considera la renovación cada 3 años según la normativa vigente y una inversión de USD 10,000 cada tres años, haciendo la primera inversión en el año 2023.
- Se ha considerado un presupuesto Covid-19 para cada uno de los años de operación debido a que se ha tomado el criterio de considerar que la pandemia permanecerá latente durante los siguientes diez años de operación de la empresa. Este presupuesto contempla la adquisición de mascarillas, oxímetro de pulso, jabón líquido, alcohol en gel, pruebas rápidas para detectar Covid-19, termómetro láser infrarrojo, mascarilla KN95. Todo se detalla en la Tabla 7.5 titulada: Presupuesto anual de medidas sanitarias para Covid-19 en el primer año de operación.

**Tabla 7.8 Presupuesto del plan de operaciones al 2031**

**(expresado en dólares americanos)**

Concepto	Año de operación										
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Alquiler del local		45,360	46,267	47,193	48,136	49,099	50,081	51,083	52,104	53,146	54,209
Garantía de alquiler	15,120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Internet y telefonía		854	886	920	1,050	1,090	1,132	1,175	1,275	1,323	1,373
Limpieza		1,207	1,253	1,301	1,350	1,402	1,455	1,510	1,567	1,627	1,689
Seguridad	1,756	3,512	3,646	3,784	3,928	4,077	4,232	4,393	4,560	4,733	4,913
Mantenimiento de Equipos		1,268	1,316	1,367	1,418	2,209	2,292	2,380	3,293	3,418	3,548
EPP		2,073	2,152	2,234	2,319	2,647	2,748	2,852	3,095	3,213	3,335
Servicio de electricidad	1,982	4,756	4,937	6,833	7,092	8,282	9,074	9,915	10,292	10,683	11,089
Servicio de agua y alcantarillado	163	654	678	704	731	759	788	818	849	881	914
Suscripción Software		10,610	11,013	11,431	11,866	12,317	12,785	13,271	13,775	14,298	14,842
Certificación ISO 9001		0	9,634	0	0	10,000	0	0	10,000	0	0
Servicios de página web y soporte TI		756	785	815	846	878	911	946	982	1,019	1,058
Útiles de escritorio		695	722	749	777	807	838	869	902	937	972
Seguros		837	868	901	936	971	1,512	1,570	1,629	1,860	1,931
Mobiliarios y equipos		16,168	0	0	0	0	14,900	0	0	0	0
Acabados de oficina y planta	60,976	0	0	0	0	0	12,195	0	0	0	0
Presupuesto para afrontar el Covid-19		12,154	12,615	13,095	13,592	14,109	14,645	15,202	15,779	16,379	17,001
Intangibles	1,854	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos de Planta	0	25,000	1,226	0	1,226	27,000	10,909	0	1,226	0	31,226
Inventarios Iniciales	44,369										
<b>Total</b>	<b>81,850</b>	<b>129,075</b>	<b>101,291</b>	<b>93,034</b>	<b>96,946</b>	<b>135,491</b>	<b>139,858</b>	<b>104,822</b>	<b>119,113</b>	<b>111,217</b>	<b>145,713</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7.9 Presupuesto anual de medidas sanitarias para Covid-19 en el primer año de operación**

(expresado en USD)

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor Unitario USD	Primer Año de operación											
				Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Desinfección del local	Global	1	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
termómetro digital	Und.	1	23							23					
Oxímetro	Und.	1	19							19					
Jabón líquido	galón	10	5	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Alcohol gel	galón	10	9	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Pruebas rápidas Covid-19	Und.	38	7	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278
Mascarilla 3 pliegues	Paquete	30	4	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Mascarilla KN95	Paquete	30	12	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366
Total por mes				1,009	1,009	1,009	1,009	1,009	1,009	1,052	1,009	1,009	1,009	1,009	1,009
Total anual (Soles)				12,154											

Fuente: Elaboración propia



## 7.8 Conclusiones

- Existen dos procesos importantes para el presente plan de negocios los cuales se dividen en: los procesos claves y de soporte. Dentro de la definición de los procesos claves se encuentran la fabricación y las ventas, mientras que para los procesos de soporte se definieron los siguientes: logística, mantenimiento, administración y finanzas y tecnologías de la información. Cabe resaltar que cada proceso se encuentra alineada a la estrategia de la empresa, la cual es la de diferenciación, y para ello se cuenta con la certificación ISO 9001 aplicado a los procesos de la empresa, con la finalidad de que los clientes obtengan un producto de calidad basados en los estándares previamente definidos.
- Se establecieron los tiempos por proceso para cumplir con el plazo de entrega de las unidades manejadoras de aire en 6 semanas para el primer año y optimizarlo hasta llegar a las 4 semanas en el décimo año, considerando desde la emisión de la orden de compra por parte del cliente hasta la entrega del equipo en el punto convenido. Los procesos principales a abordar para ello serán la producción y abastecimiento, que pasarán de 18 a 10 días y 17 a 13 días, respecto al primer año versus el décimo año respectivamente.
- Los componentes requeridos para la fabricación de los equipos se pueden adquirir localmente y hay una variedad amplia de proveedores para atender la demanda, salvo uno que es el serpentín de enfriamiento que será importado, y para el cual, con las condiciones actuales, se establece tener un stock de seguridad de 6 meses.
- Se ha diseñado el Layout de la empresa tomando en consideración la necesidad de todas las áreas requeridas para el adecuado funcionamiento de la empresa tanto para la zona de oficinas como para las áreas operativas y determinando el aforo máximo de 38 personas.
- Se concluye que el presupuesto requerido para iniciar con las operaciones de la empresa EPAA S.A.C. en una planta con una capacidad máxima instalada para 108 Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF por año, siendo el costo para el primer año de operación igual a USD 129,075.

## **Capítulo VIII: Plan de Administración y Recursos Humanos**

En este capítulo se describe la estructura organizacional de la empresa al igual que la descripción de puestos, los procesos de reclutamiento y selección se detallan también lo referente a capacitación y línea de carrera, finalizando con la evaluación de desempeño, el sistema de compensaciones. Por último, también se presentará el presupuesto anual de planilla requerido para los próximos diez años de operación de la empresa, con sus respectivas conclusiones para el capítulo. Cabe mencionar también que este capítulo se ha desarrollado tomando en consideración los objetivos estratégicos de EPAA S.A.C., por lo que se detallarán las respectivas estrategias asociadas a la gestión de recursos humanos.

### **8.1 Objetivos**

El objetivo principal de este capítulo es maximizar y optimizar el capital humano al interior de la organización mediante la aplicación de estrategias y políticas necesarias para una adecuada gestión de talento humano y de remuneraciones, tomando en cuenta dos aristas: parte cualitativa y parte cuantitativa. Otro objetivo del plan de administración y recursos humanos es el de diseñar las obligaciones y responsabilidades para todos y cada uno de los puestos laborales.

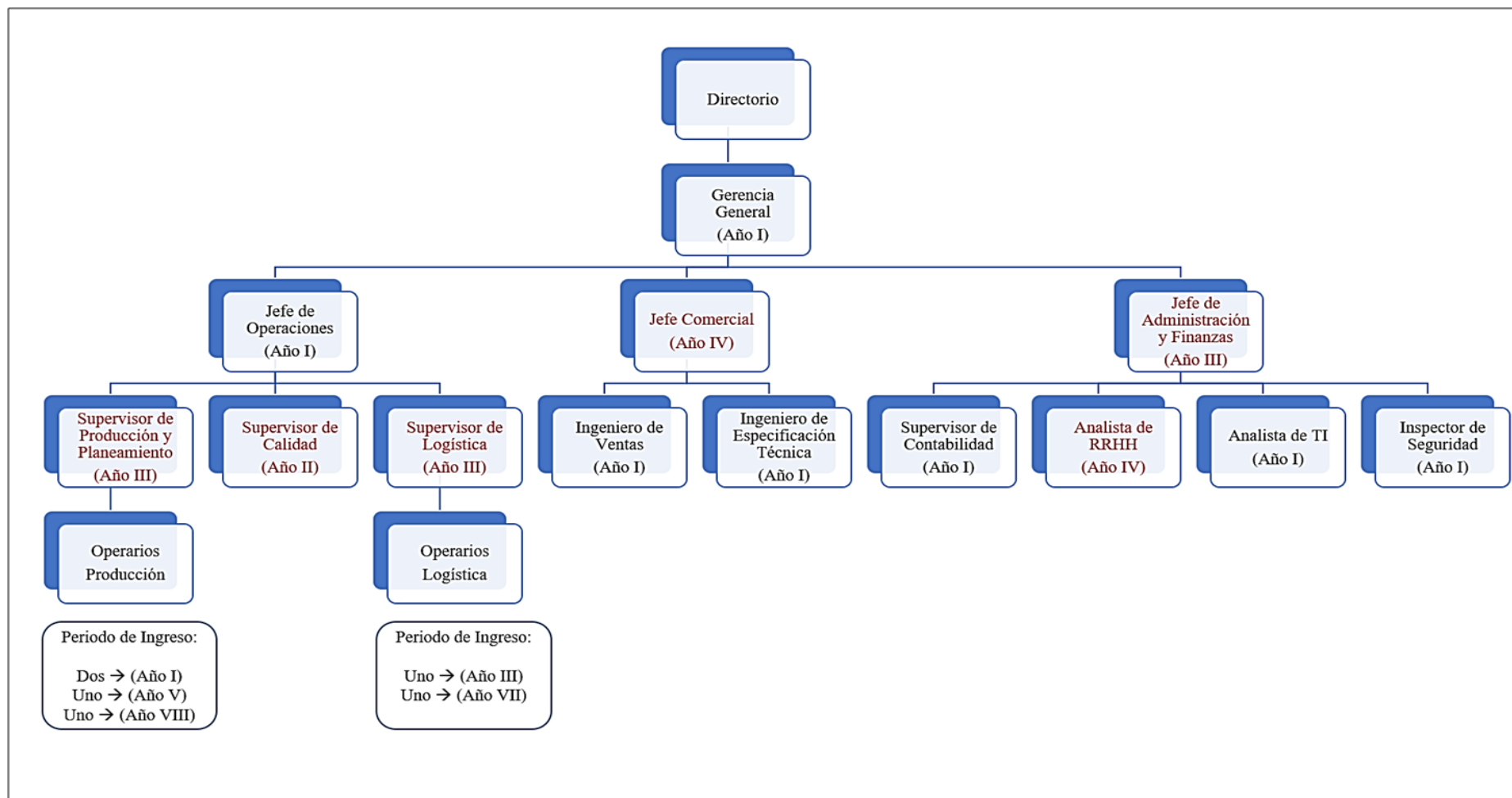
Fomentando la constante formación y capacitación del personal, desarrollando sus competencias y habilidades, impulsando un buen ambiente laboral y espacios de trabajo seguros se contribuirá a obtener los resultados y metas de la empresa EPAA S.A.C.

Finalmente, se debe tomar en consideración el desarrollo de la cultura organizacional delimitado por alta dirección con el fin de contar con un buen clima laboral que permita el adecuado desarrollo de las actividades, todo esto sentará las bases para el logro de los objetivos estratégicos de la compañía.

### **8.2 Estructura organizacional**

A continuación, se detalla el organigrama de la compañía, la cual se puede apreciar en la Figura 8.1 Organigrama de la empresa.

Figura 8.1 Organigrama de la empresa EPAA S.A.C.



Fuente: Elaboración propia

La implementación de la estructura organizacional se ha delimitado en base a la especialización de cada área, de acuerdo con el rubro y operación de la empresa y su rol en el modelo de negocio, la idea principal es que esta estructura contribuya a maximizar y agilizar la productividad y eficiencia en cada uno de los procesos.

El organigrama está compuesto por el Directorio y Gerencia General como línea de mando principal y también por las áreas de operaciones, comercial y administración que darán soporte a los procesos de la empresa. Si bien es cierto la estructura organizacional es de carácter vertical, se busca agilizar la toma de decisiones a través de equipos multidisciplinarios con autonomías definidas como, por ejemplo: gestión de cobranza, descuento para clientes, plazos de crédito, niveles de stock, tiempos de entrega.

Los siguientes puestos como operarios de producción (2 vacantes adicionales), operarios de logística (1 vacante adicional), supervisor de logística, supervisor de calidad, supervisor de producción, jefe de administración y finanzas, analista de recursos humanos, y jefe comercial se irán implementando desde mediados del 2022 debido a que se busca una mayor eficiencia en el gasto de planillas en función del crecimiento de la empresa, carga de trabajo operativo y mayores necesidades de operarios para el proceso de fabricación. Al final del año 2031 se contará con 4 operarios de producción y 2 operarios de logística.

### **8.3 Descripción de puestos**

#### **8.3.1 Directorio**

Para la empresa EPAA SAC, el Directorio se compone por los representantes que definen los socios de la empresa y está dirigido por el presidente del Directorio, siendo la principal función la elección del Gerente General a través de una votación, otra de las funciones del Directorio es aprobar el plan estratégico, así como el presupuesto anual, revisión de los resultados operacionales del mes, los cambios en las políticas, procedimientos y modelos de negocio de la empresa que podrían aplicarse.

Las sesiones de Directorio serán mensuales, con el fin de evaluar y dar seguimiento a los puntos mencionados anteriormente.

### **8.3.2 Gerencia General**

Es el máximo responsable de monitorear el cumplimiento de todas las áreas, la guía para la toma de decisiones clave o estratégicas que dirigen el rumbo de la empresa a través del tiempo en el mercado, está alineado a las metas y objetivos trazados por el Directorio y las cuales están establecidas en el plan estratégico.

Tiene también como responsabilidad el de sustentar ante el Directorio el presupuesto anual, los avances de este, medidas correctivas que se estuvieran aplicando para lograr alcanzar los objetivos trazados. También es responsable de evaluar el desempeño de sus mandos a cargo.

En el área de ventas apoya en complementar y reforzar la relación comercial con los principales clientes y con sus pares en otras empresas de tal manera que se pueda tener información total al respecto del rubro.

### **8.3.3 Jefe de operaciones y logística**

Ser reconocido como la primera opción de abastecimiento de UMAS a nivel Sudamericano por el servicio ofrecido para contribuir con el cuidado del medio ambiente.

#### **Logística, producción y planeamiento y calidad.**

Esta jefatura se encuentra al mando del equipo de Supervisores de Logística, Producción y Planeamiento y también de Calidad. Se encarga de administrar y gestionar la cadena de abastecimiento, planeamiento, producción y el aseguramiento de la calidad para la fabricación de las UMAS y el despacho de estas. Está a cargo de los proyectos de mejora del área en búsqueda de la eficiencia de las operaciones y costos, así como generar un ambiente seguro de trabajo, fomentar un buen clima laboral y el desarrollo de su equipo.

#### **Supervisor de Logística**

Se encarga de revisar los niveles de stock, generar el plan de abastecimiento de insumos, el programa de atención asociado y generar las órdenes de compra a los

proveedores. Recibe los insumos y atender a producción según programa. Así misma custodia los productos terminados, los embala y despacha hacia los clientes y emite los documentos de venta requeridos.

### **Supervisor de Producción y Planeamiento**

Se encarga de reunir la documentación para la planificación de producción (orden de servicio, reporte técnico de selección, plan de ventas) y los adecua a los recursos de la empresa (maquinas / personal), genera los planes de abastecimiento y producción, así como de ejecutar el plan de producción, coordinar el abastecimiento de las líneas y fabricar las UMAS.

### **Supervisor de Calidad**

Está a cargo del aseguramiento de la calidad en todos los procesos para la fabricación de las UMAS, validando las especificaciones técnicas de acuerdo con el reporte técnico de selección en las etapas de insumos, corte y doblado, soldadura, ensamblaje, pintura y acabados, y embalaje, haciendo cumplir los requisitos de la norma ISO9001.

### **Operarios**

Son los encargados de ejecutar las labores operativas correspondientes a la fabricación, almacenamiento y despacho de las UMAS. Se contará con un operario de apoyo al área logística, donde velaran por el control de stocks, y dos para el proceso de fabricación donde deben cumplir todos los parámetros de producción, seguridad y calidad.

### **8.3.4 Jefe Comercial**

Es el encargado de gestionar el área de ventas, asegurando el cumplimiento de los objetivos de volumen de ventas y de los niveles de facturación, para ello se apoya de un Ingeniero de Ventas y de un Ingeniero de Especificaciones Técnicas.

### **Ingeniero de Ventas**

Es responsabilidad de este puesto el pronóstico de las ventas, el manejo de una cartera de cuentas, el presupuesto de gasto de ventas para el periodo, así como el

aseguramiento de la realización de ventas sanas que garanticen futuros negocios con cada uno de los clientes y aseguren que los volúmenes de venta necesarios y los márgenes determinados por la jefatura comercial.

### **Ingeniero de Especificaciones Técnicas**

Su función principal es la de ayudar en la especificación de proyectos que impliquen el uso de UMAS con tecnología VRF, para ello empleará software especializados y trabajará con una cartera de consultores y proyectistas encargados de la realización de proyectos de climatización.

### **8.3.5 Jefe de Administración y Finanzas**

Es el encargado de planificar, administrar y optimizar los recursos de la compañía, para ello tiene como función la supervisión de los procesos de contabilidad, recursos humanos, tecnologías de información y seguridad, todo ello en base a los objetivos estratégicos delimitados por la alta dirección.

Se encargará también de supervisar la elaboración de estados financieros de la empresa, el seguimiento y evaluación del control presupuestario (ingresos y gastos), el flujo de caja y capital de trabajo. También tendrá como cargo la gestión de líneas de crédito con los bancos y proveedores, así como la gestión de cartera de los clientes.

Por otro lado, de acuerdo con el plan de recursos humanos, también se encargará de la elaboración la estructura de capacitaciones de los empleados que contribuirán con su crecimiento profesional, así como la supervisión selección y reclutamiento de personal de según lo solicitado por los supervisores o jefes de EPAA SAC.

También se encuentra a cargo de la supervisión de las áreas de Tecnología de Información y Seguridad de la empresa.

Por último, tiene la responsabilidad de evaluar el desempeño de su equipo a cargo, así como dar respuesta a las auditorías externas que se presenten a lo largo del tiempo.

**Supervisor de Contabilidad**

Se encargará de la teneduría de los libros contables, la declaración y pago de impuestos ante SUNAT, la elaboración de los EE.FF. y el cálculo de pago de planilla.

**Analista de Recursos Humanos**

Se encargará apoyar en las funciones que corresponden al reclutamiento y selección de personal, clima laboral, comunicaciones internas y plan de capacitaciones.

**Analista de TI**

Su función es velar por el adecuado funcionamiento de los sistemas informáticos de la empresa tales como el software de diseño y el ERP implementado, así como el correcto funcionamiento y soporte técnico de los equipos de cómputo.

**Inspector de Seguridad**

Encargado de implementar el plan de seguridad, bioseguridad y salud ocupacional, así como velar por su cumplimiento en todos los procesos de la empresa, así mismo vela por el patrimonio y los activos de la compañía. Lidera y capacita a las brigadas de emergencia y también dictará las charlas de seguridad.

**8.4 Reclutamiento, selección y sistema de compensación****Reclutamiento y selección**

El Gerente General, quien es designado por el Directorio, se encargará de seleccionar de forma directa a las jefaturas directas como son: la Jefatura de Operaciones, Comercial, y de Administración y Finanzas. Posteriormente, para el reclutamiento y selección del resto del personal del organigrama se contará con el servicio de una empresa consultora externa en temas de recursos humanos, sin embargo, las aprobaciones de contratación de cada puesto serán canalizadas por el Analista y Jefe de Administración al igual que las jefaturas solicitantes, en base a los requerimientos y perfiles solicitados para cada área. La consultora será la encargada de entregar la terna que servirá para la evaluación final por parte de los jefes del área solicitante.



### **Sistema de compensación**

Para la determinación de la banda salarial de la empresa se tomará en cuenta los de los sueldos y salarios promedios del mercado. Para la elaboración del presupuesto de la planilla también se tendrá como referencia el Estudio de Remuneraciones correspondiente al año 2021 elaborado por la empresa consultora de Recursos Humanos Michael Page (Michael Page Group, 2021). Asimismo, se considerará un solo incremento anual del 5% del salario base, previa evaluación de desempeño para cada empleado en su respectiva área. En el caso de los operarios este incremento aplicará cada dos años previa evaluación de desempeño y eficiencia. Adicionalmente, los salarios serán equitativos y estarán en función de las actividades a realizar para cada puesto dentro de la empresa, permitiendo generar una adecuada motivación al interior de la organización.

En la siguiente tabla, se muestra el presupuesto de la planilla proyectado para el año 2022 para cada empleado de la compañía EPAA S.A.C.

**Tabla 8.1 Presupuesto en planilla**

(expresado en USD)

<b>EMPRESA EPAA S.A.C.</b>	<b>Sueldo</b>	<b>Essalud</b>	<b>Sub Total</b>	<b>Gratificación (Jul/Dic)</b>	<b>CTS</b>	<b>Total Mes</b>	<b>Total Anual USD</b>
<b>COSTO OPERATIVO</b>							<b>200,541</b>
<b>Mano de Obra Directa</b>							<b>35,359</b>
Operario de producción 1	488	44	532	81	42	655	7,857
Operario de producción 2	488	44	532	81	42	655	7,857
Operario de logística	488	44	532	81	42	655	7,857
Supervisor de producción y planeamiento	732	66	798	122	63	982	11,786
<b>Mano de Obra Indirecta</b>							<b>38,825</b>
Supervisor de Logística	732	66	798	22	63	882	10,589
Supervisor de Calidad	732	66	798	22	63	882	10,589
Jefe de Operaciones	1,220	110	1,329	37	104	1,471	17,648
<b>GASTO ADMINISTRATIVO</b>							<b>87,533</b>
Gerente General	1,951	176	2,127	59	167	2,353	28,236
Jefe de Administración y Finanzas	1,220	110	1,329	37	104	1,471	17,648
Supervisor de Contabilidad	732	66	798	22	63	882	10,589
Analista de RRHH	683	61	744	21	58	824	9,883
Analista de TI	732	66	798	22	63	882	10,589
Inspector de Seguridad	732	66	798	22	63	882	10,589
<b>GASTO DE VENTAS</b>							<b>38,825</b>
Jefe Comercial	1,220	110	1,329	37	104	1,471	17,648
Ingeniero de Ventas	732	66	798	22	63	882	10,589
Ingeniero de Especificación Técnica	732	66	798	22	63	882	10,589

Fuente: Elaboración propia

## **8.5 Capacitación y línea de carrera**

Las capacitaciones son fundamentales para la excelencia en el desarrollo de las actividades de cada uno de los empleados, así como habilidades blandas que se puedan ir desarrollando o repotenciando según sea el caso. En ese sentido la compañía programará un cronograma de capacitaciones anual dirigido a todos los niveles de la organización en temas técnicos y administrativos dependiendo de cada caso. Cabe mencionar que cada una de las capacitaciones tendrán asociadas evaluaciones que permitan comparar el antes y después de lo dictado en las capacitaciones y poder hacer modificaciones en la estructura de estas buscando una mejora continua que beneficie a todos los miembros de la compañía.

Toda la gestión de capacitaciones desarrollada por la empresa permitirá concretar el compromiso de los colaboradores para con la organización, haciendo tangible la posibilidad de lograr los objetivos estratégicos de la empresa.

En cuanto a la posibilidad de desarrollar una línea de carrera dentro de la organización, esta dependerá del incremento del nivel de ventas y el logro de los márgenes establecidos por la compañía. En base a ello, en caso se requiera la contratación de personal para un nuevo puesto dentro de la compañía, será prioridad considerar en primer lugar al personal antiguo que venga laborando en la empresa para su posible postulación a dicho puesto. Esto permitirá evidenciar el espíritu que tiene la compañía por buscar el desarrollo de cada uno de los colaboradores.

## **8.6 Evaluación de desempeño**

La evaluación del desempeño tendrá cuatro pilares básicos: resultados de los objetivos trazados para el puesto, las habilidades del colaborador, el clima laboral y la motivación en el trabajo. Todos estos pilares son fundamentales para realizar una evaluación más íntegra del colaborador, permitiendo analizar la evolución de su desempeño dentro de la compañía. Debido a que se busca una evaluación de 360° en donde se encuentren todas las personas involucradas en una interacción con cada uno de los colaboradores, se tomará en cuenta a personas externas como clientes y proveedores que permitan una mejor evaluación del ingeniero de ventas y del supervisor de logística, respectivamente.

Para la evaluación de los resultados de los objetivos trazados para el puesto por parte del colaborador, se tomará en cuenta la opinión del jefe directo y del analista de RRHH de tal modo que se tenga diferentes puntos de vista que permitan un mejor entendimiento de los resultados obtenidos por el colaborador.

Con respecto a las habilidades del colaborador, éstas serán medidas en el desarrollo de las capacitaciones brindadas por la empresa mediante test y pruebas prácticas con su respectiva retroalimentación que permita al colaborador poder mejorar su desempeño en el desarrollo de sus actividades. Toda esta evaluación será de acuerdo con el perfil de cada uno de los empleados.

Es de suma importancia que el trabajador pueda desarrollar sus actividades en un ambiente que propicie el trabajo en equipo, el apoyo de compañeros y la transparencia de las actividades de los empleados. En ese sentido, la compañía contratará a una empresa especializada para la elaboración, difusión y procesamiento de los resultados de un estudio de la encuesta de clima laboral, la cual será realizada de forma anónima por cada uno de los colaboradores. Esta encuesta será realizada en el tercer trimestre del año.

Finalmente, como cuarto pilar, tenemos a la motivación que puedan tener los empleados dentro de la empresa, este pilar es fundamental para que toda la empresa en su conjunto pueda alcanzar cada una de las metas trazadas para la compañía. En ese sentido la empresa programará una serie de capacitaciones asociadas a las tareas realizadas que permitan fortalecer sus conocimientos y habilidades. Una segunda forma de fortalecer este punto será por medio de premiaciones anuales para el mejor colaborador del año. Como criterios para esta premiación se tendrán el trabajo en equipo y la puntualidad y respetabilidad en la realización de sus tareas.

## **8.7 Conclusiones**

- La compañía EPAA S.A.C. manejará una política de selección de personal a través de los servicios de una empresa consultora especialista en temas de RRHH, sin embargo, la decisión final con respecto a la contratación estará dada por la jefatura solicitante y la Gerencia General.

- Una adecuada política de compensaciones motiva al personal a buscar los resultados por los beneficios tangibles que obtendrían y genera una sinergia entre el trabajo realizado y el valor monetario percibido por el colaborador.
- Con respecto al costo mensual de la planilla necesario para la operación de la empresa EPAA S.A.C. será de 68,518 soles, la cual incluye todos los beneficios de ley y los cargos de gerencia general, todas las jefaturas, supervisores, ingenieros, analistas e inspector de seguridad, así como también de los operarios necesarios.

## **Capítulo IX: Plan Financiero y de Evaluación Económica**

En este capítulo se desarrollará el análisis de la viabilidad económica y también financiera para definir la capacidad de pago, así como los esquemas de financiamiento, los puntos críticos y el resumen de los escenarios considerados para el presente plan de negocios con respecto a la fabricación y comercialización de Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF.

### **9.1 Objetivos**

El objetivo principal del presente del plan de negocios es desarrollar la formulación del plan financiero y evaluación económica para validar la rentabilidad, así como la viabilidad del proyecto, tomando en cuenta tres escenarios tales como pesimista, esperado y optimista. Como parte de la evaluación, se procederá a calcular el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR).

En cuanto a los objetivos se determinará el periodo de retorno de la inversión de la estructura propuesta y se calcularán las necesidades de financiamiento de capital de trabajo de corto y/o largo plazo.

### **9.2 Supuestos y consideraciones**

Para estructurar el plan financiero y económico, se han tomado los siguientes supuestos y consideraciones: inversión, financiamiento, ingresos y egresos, los cuales se detallan a continuación:

#### **9.2.1 Inversión**

- La construcción de la planta se proyecta construir en el último trimestre del 2021, con un tiempo estimado de trabajo de entre 60 a 90 días, desde esta fecha parte la inversión inicial donde también se realizará las compras e instalación del equipo, mobiliario, maquinarias e intangibles.
- La planta estará ubicada en Lurín, y se contará con un contrato de arrendamiento por 5 años, con una tasa incremental del 2% anual. Se realizó un comparativo de la compra de un terreno versus el alquiler del mismo, siendo este último la opción

financieramente viable, la cual se detalla en el Anexo VI Simulación de Financiamiento de la Compra de un Terreno.

- El horizonte de evaluación estimado es de 10 años, para determinar el retorno de la inversión, tiempo razonable para evaluar la madurez de la propuesta de negocio.
- Tanto las maquinarias como los equipos de planta serán comprados localmente a fabricantes y distribuidores nacionales tomando en consideración las especificaciones técnicas necesarias, garantías, así como el soporte de asistencia que se podría requerir.
- El equipo y mobiliario de oficina también será adquirido de forma local tendrá una vida útil de 10 años, a excepción de los equipos de cómputo y sillas los cuales serán renovados cada 5 años.
- Los supuestos de las tasas de IGV e impuesto a la renta son 18% y 30% respectivamente.
- La inflación promedio considerada será de 3.81% de acuerdo con las nuevas proyecciones establecidas (Banco Central de Reserva del Perú, 2021).

### **9.2.2 Financiamiento**

- El capital necesario para la puesta en marcha del negocio estará formado por capital propio es decir un aporte en efectivo por parte de los accionistas por un total de USD 250,444.

### **9.2.3 Ingresos**

- Los ingresos de EPAA SAC está determinado por las ventas de Unidades Manejadores de Aire con tecnología VRF en base al precio y cantidad de estas. La variación de los precios las UMA's tendrán un incremental promedio del 5% anualmente, cabe indicar que de acuerdo con el estudio de mercado realizado para Daikin Perú por parte de BSRIA, el precio de las unidades manejadoras de aire crece entre el 5% y 10%, motivo por el cual se tomó el punto mínimo para las proyecciones de incremento (BSRIA, 2019).
- Los precios de los productos a vender se encuentran detallados en el capítulo V – Plan de Marketing.

- La cantidad demandada de las UMA's ha sido determinada en base al capítulo IV – Estudio de Mercado, donde se proyecta que el mercado crecerá 5.1% en base al estudio preparado por BSRIA para la empresa DAIKIN Perú.
- Para el primer año se ha establecido contar con una participación del 9% del mercado, tomando como referencia que la participación de mercado de los competidores actual varía entre un 14% y 21%, es decir se iniciará por debajo del menor valor ya que se está ingresando recién al mercado, proyectándose a vender 23 equipos en el primer año. Debido a la inclusión de un ingeniero de especificación técnica en la estructura organizacional de la empresa se proyecta un crecimiento del 20% para el segundo periodo, proyectándose a vender un total de 28 equipos. Para el resto de los años el crecimiento está por debajo del 20% anual y con una tendencia decreciente debido a la mayor envergadura de las operaciones.

#### **9.2.4 Egresos**

- En este punto se considerarán los gastos de administración, ventas y operativos detallados en los capítulos anteriores.
- Respecto a los gastos por el concepto de servicios administrativos, se ha considerado un incremento anual del 3.81%, correspondiente al valor máximo de inflación estimado por el Banco Central de Reserva (Banco Central de Reserva del Perú, 2021).
- Las remuneraciones básicas de todo el personal se podrán incrementar hasta en un 5% de forma anual, previa evaluación de desempeño para el personal administrativos y en el mismo porcentaje, pero bianual para los operarios. Para la elaboración del flujo se consideró el incremento máximo anual de la planilla.
- La proyección del costo de venta tendrá una relación directa con el incremento de las ventas anuales por lo que se va a considerar la misma proporción de variación.

### **9.3 Proyección de ingresos**

La mayor parte de los ingresos se deben a la venta de UMA'S, donde el precio promedio del mercado por importar estos equipos antes del Covid-19 variaban entre US\$ 11,873



hasta US 16,437; de acuerdo con la capacidad de refrigeración solicitada por el cliente, siendo las más requeridas la de 8, 10, 16 y 32 toneladas de refrigeración (TR). A la fecha los precios actuales se encuentran en el rango de US\$ 16,789 hasta US\$ 22,922. EPAA SAC, al ser un proveedor local, ha determinado un precio base de US\$ 15,673 hasta US\$ 21,698, lo cual se detalla en los capítulos 4 y 5 del presente plan de negocios. Cabe resaltar que todos los precios detallados son más IGV y consideran un incremento anual del 5%, por recomendación de un experto en el sector (Castro Muñante, 2021), mientras que la industria presenta incrementos de precio desde 5% hasta un 10% anualmente (BSRIA, 2019). Para determinar la proporción de Unidades Manejadoras de Aire según las cuatro capacidades ofertadas para el 2022 se utilizó como base la información de la plataforma Salesforce (Salesforce Daikin, 2021) según se explicó en el punto 4.3.2 Resultados obtenidos.

**Tabla 9.1 Proyección de Ventas anuales en USD**

		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
8TR	Cantidad	10	12	14	17	20	23	26	30	34	38
	Precio	15,673	16,457	17,279	18,143	19,051	20,003	21,003	22,053	23,156	24,314
10TR	Cantidad	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11
	Precio	16,609	17,439	18,311	19,227	20,188	21,198	22,258	23,371	24,539	25,766
16TR	Cantidad	6	7	9	10	12	14	16	18	20	23
	Precio	18,530	19,457	20,429	21,451	22,523	23,649	24,832	26,074	27,377	28,746
32TR	Cantidad	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15
	Precio	21,698	22,783	23,922	25,118	26,374	27,693	29,077	30,531	32,058	33,661
Ventas Estimadas	Unidades	23	28	33	39	45	53	60	69	78	87
	Ingreso USD	404,529	509,707	636,878	789,092	969,400	1,180,729	1,425,730	1,706,599	2,024,880	2,381,259

Fuente: Elaboración propia

La cantidad demandada de las UMA's ha sido determinada en base al capítulo IV – Estudio de Mercado, donde se proyecta que el mercado crecerá 5.1% en base al estudio preparado por BSRIA para la empresa DAIKIN Perú, sin embargo, al contar con ingenieros dedicados a la especificación técnica de los equipos, el crecimiento de las ventas puede verse favorecido hasta en un 45% (BSRIA, 2019). Para el primer año se ha establecido contar con una participación del 9% del mercado, tomando como referencia que la participación de mercado de los competidores actual varía entre un 14% y 21%, es decir se iniciará por debajo del menor valor ya que se está ingresando recién al mercado, proyectándose a vender 23 equipos en el primer año. Debido a la inclusión de un ingeniero de especificación técnica en la estructura organizacional de la empresa se proyecta un crecimiento del 20% para el segundo periodo, proyectándose a vender un total de 28

equipos. Para el resto de los años el crecimiento está por debajo del 20% anual y con una tendencia decreciente debido a la mayor envergadura de las operaciones.

## **9.4 Presupuesto de egresos**

El presente plan de negocios contempla un presupuesto de egresos el cual está compuesto por el costo de venta, los gastos administrativos y de venta, así como los gastos de marketing.

### **9.4.1 Costo de ventas**

Por la particularidad del sector de climatización, para calcular el costo de venta se ha tomado en cuenta las siguientes partidas:

- Mano de obra, en este punto se considera tanto a la mano de obra directa e indirecta. En el caso de la mano de obra directa se tomará en cuenta a los operarios de producción (con 4 vacantes adicionales contratadas dos en el año 2026 y las otras en el 2029), operario de logística (contratado a partir del año 2024 y otras dos vacantes adicionales contratado a partir del año 2028). y el supervisor de producción (contratado a partir del año 2024). Por otro lado, para la mano de obra indirecta se consideran al jefe de operaciones y los supervisores de logística y calidad (contratados a partir de los años 2023 y 2024 respectivamente), cabe indicar que se consideró un segundo supervisor de calidad a partir del 2028.
- Materiales directos, corresponden a todos componentes que se utilizan en el proceso de fabricación y ensamblado de las Unidades Manejadores de Aire con Tecnología VRF, tales como: porta filtros, serpentín de enfriamiento, tablero eléctrico de fuerza y control, lámpara UV, resistencia eléctrica, conjunto motor – ventilador, filtro primario tipo plano, filtro secundario tipo bolsa, filtro hepa de alta eficiencia, estructura metálica del cuerpo, puertas de acceso y paneles aislantes, base de Uva, motor, ventilador y serpentín.
- Costos indirectos de fabricación, también forman parte del costeo los servicios que contribuyen con el proceso de fabricación, los cuales son: alquiler del local,

mantenimiento de equipos, servicio de electricidad, servicio de agua y alcantarillado, seguros y los equipos de protección personal (EPP).

**Tabla 9.2 Proyección del Costo de Ventas anuales en USD**

COSTO DE VENTAS (USD)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Operario de producción 1	7,857	7,857	8,250	8,250	34,651	34,651	36,384	36,384	38,203	38,203
Operario de producción 2	7,857	7,857	8,250	8,250	8,663	8,663	9,096	36,384	38,203	38,203
Operario de logística			8,250	8,250	8,663	8,663	18,192	18,192	19,102	19,102
Supervisor de producción y planeamiento			12,375	12,994	13,644	14,326	15,042	15,795	16,584	17,414
<b>Subtotal Mano de Obra Directa</b>	<b>15,715</b>	<b>15,715</b>	<b>37,126</b>	<b>37,745</b>	<b>65,621</b>	<b>66,303</b>	<b>78,714</b>	<b>106,754</b>	<b>112,092</b>	<b>112,921</b>
Supervisor de Logística			11,118	11,674	12,258	12,871	13,514	14,190	14,899	15,644
Supervisor de Calidad		11,118	11,674	12,258	12,871	13,514	28,380	29,798	31,288	32,853
Jefe de Operaciones	17,648	18,530	19,457	20,429	21,451	22,523	23,650	24,832	26,074	27,377
<b>Subtotal Mano de Obra Indirecta</b>	<b>17,648</b>	<b>29,648</b>	<b>42,249</b>	<b>44,361</b>	<b>46,579</b>	<b>48,908</b>	<b>65,543</b>	<b>68,820</b>	<b>72,261</b>	<b>75,874</b>
<b>Total Mano de Obra</b>	<b>33,363</b>	<b>45,363</b>	<b>79,375</b>	<b>82,106</b>	<b>112,200</b>	<b>115,211</b>	<b>144,258</b>	<b>175,575</b>	<b>184,354</b>	<b>188,796</b>
<b>Materiales</b>	<b>133,902</b>	<b>165,182</b>	<b>196,566</b>	<b>231,948</b>	<b>271,379</b>	<b>314,800</b>	<b>362,020</b>	<b>412,702</b>	<b>466,354</b>	<b>522,316</b>
Costos Indirecto de Fabricación	54,948	56,219	59,231	60,632	63,967	66,496	68,617	71,263	73,202	75,027
<b>Total Costo de Ventas Proyectado</b>	<b>222,212</b>	<b>266,764</b>	<b>335,172</b>	<b>374,686</b>	<b>447,546</b>	<b>496,506</b>	<b>574,894</b>	<b>659,540</b>	<b>723,909</b>	<b>786,139</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 9.4.2 Gastos administrativos

Para la proyección de los gastos de administración se está considerando un horizonte de evaluación de 10 años, con una tasa de crecimiento de 5% anual para el caso de la planilla, y de 3.81% para los servicios y demás gastos según el reporte de inflación del BCR (Banco Central de Reserva del Perú, 2021).

En el primer caso se consideran los salarios del área administrativa de EPPA SAC tales como gerencia general (contará con un 65% del sueldo anual sólo para el primer año de operaciones por decisión del Directorio), jefatura de administración y finanzas (contratado a partir del año 2024), supervisor de contabilidad (para el primer año será contratado como analista de contabilidad, siendo promovido a supervisor a partir del año 2023), analista de recursos humanos (contratado a partir del año 2025), analista de TI y así como el inspector de seguridad). Y para el segundo caso, está comprendido por los servicios de internet y telefonía, limpieza, certificaciones, soporte de página web, seguridad patrimonial, gastos para afrontar el Covid-19 y útiles de oficina).

**Tabla 9.3 Proyección de los Gastos Administrativos anuales en USD**

GASTO ADMINISTRATIVO	S/.	USD	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Gerente General	115,769	28,236		18,354	29,648	31,131	32,687	34,321	36,037	37,839	39,731	41,718	43,804
Jefe de Administración y Finanzas	72,356	17,648				18,530	19,457	20,429	21,451	22,523	23,650	24,832	26,074
Supervisor de Contabilidad	43,413	10,589		5,559	11,118	11,674	12,258	12,871	13,514	14,190	14,899	15,644	16,426
Analista de RRHH	40,519	9,883					10,377	10,896	11,440	12,012	12,613	13,244	13,906
Analista de TI	43,413	10,589		10,589	11,118	11,674	12,258	12,871	13,514	14,190	14,899	15,644	16,426
Inspector de Seguridad	43,413	10,589		10,589	11,118	11,674	12,258	12,871	13,514	14,190	14,899	15,644	16,426
<b>Subtotal Gasto Administrativo</b>		<b>87,533</b>		<b>45,090</b>	<b>63,002</b>	<b>84,682</b>	<b>99,293</b>	<b>104,258</b>	<b>109,471</b>	<b>114,945</b>	<b>120,692</b>	<b>126,726</b>	<b>133,063</b>
Internet y telefonía		11,077		854	886	920	1,050	1,090	1,132	1,175	1,275	1,323	1,373
Limpieza		14,361		1,207	1,253	1,301	1,350	1,402	1,455	1,510	1,567	1,627	1,689
Certificación ISO 9001		29,635		0	9,634	0	0	10,000	0	0	10,000	0	0
Servicios de página web y soporte TI		8,994		756	785	815	846	878	911	946	982	1,019	1,058
Útiles de escritorio		8,269		695	722	749	777	807	838	869	902	937	972
Seguridad		41,779		3,512	3,646	3,784	3,928	4,077	4,232	4,393	4,560	4,733	4,913
Presupuesto para afrontar el Covid-19		144,572		12,154	12,615	13,095	13,592	14,109	14,645	15,202	15,779	16,379	17,001
Otros Gastos				5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Subtotal Otros Gastos</b>		<b>258,686</b>		<b>24,178</b>	<b>34,541</b>	<b>25,663</b>	<b>26,544</b>	<b>37,363</b>	<b>28,212</b>	<b>29,094</b>	<b>40,066</b>	<b>31,018</b>	<b>32,007</b>
<b>TOTAL GASTO ADMINISTRATIVO</b>		<b>346,219</b>		<b>69,268</b>	<b>97,543</b>	<b>110,346</b>	<b>125,837</b>	<b>141,621</b>	<b>137,683</b>	<b>144,039</b>	<b>160,758</b>	<b>157,744</b>	<b>165,069</b>

Fuente: Elaboración propia

### 9.4.3 Gastos de marketing

El presupuesto de marketing contempla lo considerado en el Capítulo VI – Plan de Marketing. La proyección de gastos hasta el año 2031 considera gastos como: eventos de lanzamiento, showroom, desarrollo digital, promoción, publicidad y bonos por cumplimiento de metas, los cuales se detallan a continuación:

**Tabla 9.4 Proyección de los Gastos de Marketing anuales en USD**

GASTO DE MARKETING	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Revistas Especializadas	0	2,100	2,205	2,315	2,431	2,553	2,680	2,814	2,955	3,103
Eventos de Lanzamiento	5,000	0	0	12,000	0	0	14,000	0	0	0
Showroom	10,000	500	1,000	15,404	500	1,000	500	1,000	500	1,000
Ferias y Exposiciones	0	14,404	8,400	8,820	9,261	9,724	10,210	10,721	11,257	11,820
Desarrollo Digital	0	500	525	551	579	4,000	600	630	662	695
Manejo de Redes	1,500	1,575	1,654	1,736	1,823	1,914	20,140	2,111	2,216	2,327
Material Impreso	0	1,000	1,050	1,103	1,158	1,216	1,276	1,340	1,407	1,477
Bono por Cumplimiento de Ventas	2,541	3,558	3,736	6,702	9,383	9,852	10,344	13,577	14,256	14,969
<b>TOTAL GASTO DE MKT</b>	<b>19,041</b>	<b>23,637</b>	<b>18,570</b>	<b>48,631</b>	<b>25,135</b>	<b>30,259</b>	<b>59,750</b>	<b>32,193</b>	<b>33,253</b>	<b>35,391</b>

Fuente: Elaboración propia

### 9.4.4 Gastos de ventas

El presente plan de negocios considera como gastos de ventas todos los conceptos relacionados a la comercialización de las Unidades Manejadoras de Aire, tales como la planilla de empleados compuesta por la jefatura comercial (contratado a partir del año 2025), el ingeniero de ventas, el ingeniero de especificación técnica (contratado a partir del segundo semestre del 2022), así como los gastos de suscripción de software de diseño y selección de equipos. Para el caso de la planilla se está

considerando un crecimiento anual del 5%, y para el caso de los gastos se considera un proyectado de inflación del 3.81% según lo estipulado por el reporte de inflación del BCR (Banco Central de Reserva del Perú, 2021).

**Tabla 9.5 Proyección de los Gastos de Ventas anuales en USD**

GASTO DE VENTAS	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Jefe Comercial				18,530	19,457	20,429	21,451	22,523	23,650	24,832
Ingeniero de Ventas	11,295	11,859	12,452	13,075	13,729	14,415	15,136	15,893	16,687	17,522
Ingeniero de Especificación Técnica	5,647	11,859	12,452	13,075	13,729	14,415	15,136	15,893	16,687	17,522
Suscripción Software	10,610	11,013	11,431	11,866	12,317	12,785	13,271	13,775	14,298	14,842
Flote de Entrega	6,732	8,240	9,805	11,570	13,537	15,703	18,058	20,586	23,263	26,054
<b>TOTAL GASTO VENTAS</b>	<b>34,283</b>	<b>42,971</b>	<b>46,141</b>	<b>68,116</b>	<b>72,767</b>	<b>77,747</b>	<b>83,051</b>	<b>88,670</b>	<b>94,585</b>	<b>100,771</b>

Fuente: Elaboración propia

## 9.5 Inversión inicial estimada

Para estimar la inversión inicial del presente plan de negocios es necesario contar con activo fijo dentro del cual se tiene a la inversión tangible compuesto por infraestructura, equipos de planta, maquinaria y equipos mobiliarios de oficina; así como la inversión intangible compuesta por la licencia de funcionamiento, gastos de constitución de la empresa y de preparación del proyecto. También es necesario incluir dentro de la inversión al capital de trabajo.

**Tabla 9.6 Inversión estimada para el año 2021 en USD**

	<b>2021</b>
<b>TOTAL INVERSION</b>	<b>250,444</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>	<b>204,117</b>
Garantía de alquiler	15,120
Seguridad	1,756
Servicio de electricidad	1,982
Servicio de agua y alcantarillado	163
Acabados de oficina y planta	60,976
Intangibles	1,854
<b>Subtotal Infraestructura e Intangibles</b>	<b>81,850</b>
Computadora de escritorio	2,732
Laptop	7,805
Impresora	1,537
Silla de Gerencia	671
Silla estándar	2,156
Mesa de reuniones	273
Escritorio Simple	410
Juego de Escritorio Grande	585
<b>Subtotal Equipo y mobiliario</b>	<b>16,168</b>
Equipo de soldadura TIG	3,659
Equipo de soldadura SMAW	2,341
Equipo de corte por cizalla	3,073
Taladro de banco de 2 HP	1,410
Tornillo de banco	388
Amoladora	171
Banco de trabajo 4m x 2m x 0.8m	260
Compresora de aire industrial de 7.5 HP	2,126
Pistola de impacto neumática	439
Porta herramientas	265
Montacarga 2.5 TN	29,500
Kit de herramientas manuales	961
Camioneta Pick Up - Uso Operativo	25,000
<b>Subtotal Equipos de Planta</b>	<b>69,594</b>
Máquina de corte por plasma semiautomática	8,146
Máquina dobladora para trabajo pesado	12,526
Prensa hidráulica de tipo industrial	15,832
<b>Subtotal Maquinaria de Planta</b>	<b>36,504</b>
23 Serpentes de Enfriamiento	25,000
Componentes 02 UMAS de 8 y 10 TR	19,369
<b>Subtotal Inventario Inicial</b>	<b>44,369</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>1,958</b>

Fuente: Elaboración propia

### 9.5.1 Capital de trabajo

Se calculó considerando los días corriente de caja, periodo promedio de cobro (PPC), el lote de compra, el inventario mínimo de materia prima, duración del proceso, inventario de producto terminado y el periodo promedio de pago (PPP). Los valores correspondientes a cada punto se encuentran en la tabla 9.7.

**Tabla 9.7 Cálculo del capital de trabajo en días corrientes**

Detalle	Días
Días de caja	1
PPC	-9
Lote de compra	30
Inventario mínimo de MP	15
Duración del proceso	7
Inventario PT	8
PPP	18

Fuente: Elaboración propia

Una vez calculado estos datos se estimó el stock del capital de trabajo en base a los porcentajes de la venta anual el cual ascendió para el primer año de operaciones en 0.48% es decir existe una necesidad de USD 1,958, el detalle se puede apreciar en la tabla 9.8 Proyección del capital de trabajo en porcentaje de ventas y necesidad anual en USD, con un horizonte de evaluación de 10 años.

**Tabla 9.8 Proyección del capital de trabajo en porcentaje de ventas y necesidad anual en USD**

Porcentaje de las ventas	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Caja	0.28%	0.28%	0.28%	0.28%	0.28%	0.28%	0.28%	0.28%	0.28%	0.28%
CxC	-2.50%	-2.50%	-2.50%	-2.50%	-2.50%	-2.50%	-2.50%	-2.50%	-2.50%	-2.50%
IMP	3.08%	3.80%	4.52%	5.33%	6.24%	7.24%	8.32%	9.49%	10.72%	12.01%
IPP	0.45%	0.56%	0.74%	0.84%	0.96%	1.08%	1.22%	1.37%	1.52%	1.68%
IPT	1.03%	1.29%	1.69%	1.93%	2.19%	2.48%	2.79%	3.13%	3.48%	3.85%
CxP	1.85%	2.28%	2.71%	3.20%	3.74%	4.34%	4.99%	5.69%	6.43%	7.21%
Capital de trabajo (% ventas)	<b>0.48%</b>	<b>1.15%</b>	<b>2.02%</b>	<b>2.68%</b>	<b>3.43%</b>	<b>4.23%</b>	<b>5.12%</b>	<b>6.07%</b>	<b>7.08%</b>	<b>8.12%</b>

Capital de trabajo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Necesidad en USD	1,958	5,878	12,854	21,146	33,214	50,003	73,066	103,541	143,286	193,278	0

Fuente: Elaboración propia

## **9.6 Proyección de la depreciación**

Dentro de la proyección de la depreciación anual se ha considerado la inversión en activo fijo, el cual consta del equipo y mobiliario, equipos de planta y otros equipos menores, por lo que se está tomando en cuenta una tasa de depreciación de entre el 10% y 20%, dependiendo del tipo de equipo, uso programado y vida útil esperada.



**Tabla 9.9 Proyección de la depreciación en USD**

<b>Equipo y Mobiliario</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>
Computadora de escritorio	463	463	463	463	463					
Laptop	1,323	1,323	1,323	1,323	1,323					
Impresora	260	260	260	260	260					
Silla de Gerencia	114	114	114	114	114					
Silla estándar	365	365	365	365	365					
Mesa de reuniones	23	23	23	23	23					
Escritorio Simple	35	35	35	35	35					
Juego de Escritorio Grande	50	50	50	50	50					
<b>Subtotal Equipo y mobiliario</b>	<b>2,412</b>	<b>2,412</b>	<b>2,412</b>	<b>2,412</b>	<b>2,412</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Renovaciones</b>										
Computadora de escritorio						574	574	574	574	574
Laptop						1,639	1,639	1,639	1,639	1,639
Impresora						323	323	323	323	323
Silla de Gerencia						141	141	141	141	141
Silla estándar						453	453	453	453	453
Mesa de reuniones						23	23	23	23	23
Escritorio Simple						35	35	35	35	35
Juego de Escritorio Grande						50	50	50	50	50
<b>Subtotal Reemplazos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,988</b>	<b>2,988</b>	<b>2,988</b>	<b>2,988</b>	<b>2,988</b>
<b>DEPRECIACION EQUIPOS Y MOBILIARIO</b>	<b>2,412</b>	<b>2,412</b>	<b>2,412</b>	<b>2,412</b>	<b>2,412</b>	<b>2,988</b>	<b>2,988</b>	<b>2,988</b>	<b>2,988</b>	<b>2,988</b>
Equipo de soldadura TIG	620	620	620	620	620					
Equipo de soldadura SMAW	397	397	397	397	397					
Equipo de corte por cizalla	521	521	521	521	521					
Taladro de banco de 2 HP	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119
Tornillo de banco	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
Amoladora	29	29	29	29	29					
Banco de trabajo4m x 2m x 0.8m										
Compresora de aire industrial de 7.5 HP	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Pistola de impacto neumática										
Porta herramientas										
Montacarga 2.5 TN	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Kit de herramientas manuales										
Camioneta Pick Up - Uso Operativo	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000					
<b>Subtotal Equipos de Planta</b>	<b>9,337</b>	<b>9,337</b>	<b>9,337</b>	<b>9,337</b>	<b>9,337</b>	<b>2,800</b>	<b>2,800</b>	<b>2,800</b>	<b>2,800</b>	<b>2,800</b>
<b>Renovaciones</b>										
Equipo de soldadura TIG						768	768	768	768	768
Equipo de soldadura SMAW						492	492	492	492	492
Equipo de corte por cizalla						323	323	323	323	323
Taladro de banco de 2 HP										
Tornillo de banco										
Amoladora						18	18	18	18	18
Banco de trabajo4m x 2m x 0.8m										
Compresora de aire industrial de 7.5 HP										
Pistola de impacto neumática						46	46	46	46	46
Porta herramientas										
Montacarga 2.5 TN										
Kit de herramientas manuales										
Camioneta Pick Up - Uso Operativo						5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
<b>Subtotal Reemplazos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6,983</b>	<b>6,983</b>	<b>6,983</b>	<b>6,983</b>	<b>6,983</b>
<b>DEPRECIACION EQUIPOS DE PLANTA</b>	<b>9,337</b>	<b>9,337</b>	<b>9,337</b>	<b>9,337</b>	<b>9,337</b>	<b>9,782</b>	<b>9,782</b>	<b>9,782</b>	<b>9,782</b>	<b>9,782</b>
Máquina de corte por plasma semiautomática	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
Máquina dobladora para trabajo pesado	1,062	1,062	1,062	1,062	1,062	1,062	1,062	1,062	1,062	1,062
Prensa hidráulica de tipo industrial	1,342	1,342	1,342	1,342	1,342	1,342	1,342	1,342	1,342	1,342
<b>Subtotal Maquinaria de Planta</b>	<b>3,094</b>	<b>3,094</b>	<b>3,094</b>	<b>3,094</b>	<b>3,094</b>	<b>3,094</b>	<b>3,094</b>	<b>3,094</b>	<b>3,094</b>	<b>3,094</b>
Silla de Gerencia	114	114	114	114	114					
Mesa de reuniones	46	46	46	46	46					
Escritorio Simple	69	69	69	69	69					
Juego de Escritorio Grande	99	99	99	99	99					
Tornillo de banco	66	66	66	66	66					
Amoladora	29	29	29	29	29					
Banco de trabajo4m x 2m x 0.8m	44	44	44	44	44					
Pistola de impacto neumática	74	74	74	74	74					
Porta herramientas	45	45	45	45	45					
Kit de herramientas manuales	163	163	163	163	163					
<b>Subtotal Otros Equipos Menores</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Subtotal Reemplazos</b>										
Silla de Gerencia						141	141	141	141	141
Mesa de reuniones						57	57	57	57	57
Escritorio Simple						86	86	86	86	86
Juego de Escritorio Grande						123	123	123	123	123
Tornillo de banco						81	81	81	81	81
Amoladora						36	36	36	36	36
Banco de trabajo4m x 2m x 0.8m						55	55	55	55	55
Pistola de impacto neumática						92	92	92	92	92
Porta herramientas						56	56	56	56	56
Kit de herramientas manuales						202	202	202	202	202
<b>Subtotal Reemplazos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>929</b>	<b>929</b>	<b>929</b>	<b>929</b>	<b>929</b>
<b>DEPRECIACION EQUIPOS MENORES</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>929</b>	<b>929</b>	<b>929</b>	<b>929</b>	<b>929</b>
<b>TOTAL DEPRECIACION</b>	<b>15,593</b>	<b>15,593</b>	<b>15,593</b>	<b>15,593</b>	<b>15,593</b>	<b>16,793</b>	<b>16,793</b>	<b>16,793</b>	<b>16,793</b>	<b>16,793</b>

Fuente: Elaboración propia

## 9.7 Estado de Resultados

En la tabla 9.10 proyección del Estado de Resultados en USD se muestran las ventas proyectadas en un horizonte de 10 años, cuyo principal pilar de crecimiento del mercado es de 5.1% definido en base al estudio de mercado peruano para la empresa Daikin (BSRIA, 2019). Donde en el primer año se espera lograr una participación de mercado del 9% la cual equivale a una venta anual de 23 manejadoras de aire, tal como se menciona en la sección 9.3 Proyección de ingresos. Para la variación de precios anual se ha considerado una tasa de incremento del 5% en línea con la estrategia inicial de atraer mayor mercado (Castro Muñante, 2021),

En el caso de los gastos administrativos, ventas y marketing durante el primer año reflejan la estrategia de contratar al personal necesario en la temporada de mayor demanda el cual va ampliándose en años posteriores gradualmente en base a la demanda y requerimientos de personal para cubrir las vacantes necesarias. El gasto financiero corresponde a los intereses del préstamo de mediano plazo utilizado en la puesta en marcha de la compañía.

La rentabilidad esperada se debe principalmente a que la propuesta de valor tiene como principal pilar el tiempo de entrega del producto, así como la personalización del mismo, por ello los clientes lograrán un ahorro en costos, así como una mejora en su planificación de tiempos para la recepción y puesta en marcha del producto final. Durante el primer año la utilidad neta representa el 8% respecto a las ventas; sin embargo, en base a la proyección, desde el 2024 el margen neto representara un mínimo de 12%, incrementándose año a año.

**Tabla 9.10 Proyección del Estado de Resultados en USD**

Estado de Resultados	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
<b>Ventas</b>	404,529	509,707	636,878	789,092	969,400	1,180,729	1,425,730	1,706,599	2,024,880	2,381,259
<b>Costo de Ventas</b>	222,212	266,764	335,172	374,686	447,546	496,506	574,894	659,540	723,909	786,139
UMA 8TR	54,888	65,866	78,380	92,488	108,212	125,525	144,354	164,564	185,957	208,272
UMA 10TR	17,290	20,748	24,690	29,134	34,087	39,540	45,472	51,838	58,576	65,606
UMA 16TR	36,308	43,570	51,848	61,181	71,582	83,035	95,490	108,859	123,011	137,772
UMA 32TR	25,416	30,499	36,294	42,827	50,107	58,125	66,843	76,201	86,107	96,440
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>182,317</b>	<b>242,943</b>	<b>301,706</b>	<b>414,406</b>	<b>521,854</b>	<b>684,222</b>	<b>850,836</b>	<b>1,047,059</b>	<b>1,300,971</b>	<b>1,595,120</b>
Gastos de Administración	69,268	97,543	110,346	125,837	141,621	137,683	144,039	160,758	157,744	165,069
Gastos de Ventas	34,283	42,971	46,141	68,116	72,767	77,747	83,051	88,670	94,585	100,771
Gastos de Marketing	19,041	23,637	18,570	48,631	25,135	30,259	59,750	32,193	33,253	35,391
Depreciación y Amortización	15,593	15,593	15,593	15,593	15,593	16,793	16,793	16,793	16,793	16,793
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>44,132</b>	<b>63,199</b>	<b>111,057</b>	<b>156,229</b>	<b>266,738</b>	<b>421,740</b>	<b>547,203</b>	<b>748,646</b>	<b>998,596</b>	<b>1,277,096</b>
Gasto Financiero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>44,131</b>	<b>63,199</b>	<b>111,057</b>	<b>156,229</b>	<b>266,738</b>	<b>421,740</b>	<b>547,203</b>	<b>748,646</b>	<b>998,596</b>	<b>1,277,096</b>
Impuesto a la renta	13,239	18,960	33,317	46,869	80,021	126,522	164,161	224,594	299,579	383,129
<b>Utilidad Neta</b>	<b>30,892</b>	<b>44,239</b>	<b>77,740</b>	<b>109,361</b>	<b>186,717</b>	<b>295,218</b>	<b>383,042</b>	<b>524,052</b>	<b>699,017</b>	<b>893,967</b>

Fuente: Elaboración propia

## 9.8 Evaluación Económica

En esta sección se detallará el flujo de caja, los indicadores financieros y la tasa de descuento.

### 9.8.1 Flujo de caja

En el cuadro 9.10 Proyección del Flujo de Caja en USD a un periodo de 10 años, que inicia en el 2021 con un total de inversiones por USD 250,444 donde la necesidad total de inversión será financiada en un 100% por aporte en efectivo de los accionistas. El pago a los accionistas se realizará a través de distribución de dividendos a partir del año 11.

El inicio de operaciones está programado para inicios del 2022 por lo que el flujo de caja es el más bajo en este periodo debido a la mayor inversión de activos y gastos para poder poner en marcha la empresa. Cabe destacar que, a partir del tercer año, el flujo mejora y la participación del mercado es mayor, reflejando un incremento de las ventas.

Finalmente, el recupero de la inversión, en base a al flujo elaborado se obtiene un “Payback” de 5.88 años.

**Tabla 9.11 Proyección del Flujo de Caja en USD**

Flujo de Caja	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Ventas		404,529	509,707	636,878	789,092	969,400	1,180,729	1,425,730	1,706,599	2,024,880	2,381,259
Costo de Ventas		222,212	266,764	335,172	374,686	447,546	496,506	574,894	659,540	723,909	786,139
Gastos de Administración		69,268	97,543	110,346	125,837	141,621	137,683	144,039	160,758	157,744	165,069
Gastos de Ventas		34,283	42,971	46,141	68,116	72,767	77,747	83,051	88,670	94,585	100,771
Gastos de Marketing		19,041	23,637	18,570	48,631	25,135	30,259	59,750	32,193	33,253	35,391
Depreciación		15,593	15,593	15,593	15,593	15,593	16,793	16,793	16,793	16,793	16,793
Impuesto a la renta		13,239	18,960	33,317	46,869	80,021	126,522	164,161	224,594	299,579	383,129
<b>Flujo Operativo</b>		<b>30,892</b>	<b>44,239</b>	<b>77,740</b>	<b>109,361</b>	<b>186,717</b>	<b>295,218</b>	<b>383,042</b>	<b>524,052</b>	<b>699,017</b>	<b>893,967</b>
Inversión Maquinaria	-36,504	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversión Equipos	-69,594	0	0	0	0	-39,135	0	0	0	0	-30,000
Inversión Mobiliarios	-16,168	0	0	0	0	-16,977	0	0	0	0	0
Inversión Inventarios	-44,369										
Obras Civiles	-60,976										
Gastos de Inversión	-20,875	0	0	0	0	0	-12,195	0	0	0	0
Capital de Trabajo	-1,958	-3,920	-6,977	-8,291	-12,068	-16,789	-23,063	-30,474	-39,745	-49,992	193,278
Aporte de socios	250,444										
<b>Flujo de Capitales</b>	<b>0</b>	<b>-3,920</b>	<b>-6,977</b>	<b>-8,291</b>	<b>-12,068</b>	<b>-72,901</b>	<b>-35,259</b>	<b>-30,474</b>	<b>-39,745</b>	<b>-49,992</b>	<b>163,278</b>
<b>Flujo Neto Económico</b>	<b>-250,444</b>	<b>42,565</b>	<b>52,856</b>	<b>85,041</b>	<b>112,885</b>	<b>129,408</b>	<b>276,753</b>	<b>369,361</b>	<b>501,100</b>	<b>665,818</b>	<b>1,074,038</b>

Fuente: Elaboración propia

### 9.8.2 Indicadores financieros (VAN, TIR)

A continuación, se presentan los indicadores financieros del VAN y TIR calculados para el flujo económico, lo cual refuerza la viabilidad del presenta plan de negocios bajo un escenario **esperado**.

Se consideró una tasa del 23%, cuyo sustento se detalla en el punto 9.8.3; siendo los resultados calculados:

**Tabla 9.12 VAN y TIR – Flujo Económico en USD**

<b>VAN</b>	<b>461,208</b>
<b>TIR</b>	<b>46.07%</b>

Fuente: Elaboración propia

### 9.8.3 Tasa de descuento – Método KOA

Para halla la tasa de descuento (KOA) adecuada se consultó la base de datos de Aswath Damodaran, quien realiza un estudio del riesgo por diversas industrias del mercado americano. En la base indicada se identificaron tres industrias afines, de las cuales se tomó el costo de capital máximo de 5.93% a ese monto se le agrego el riesgo país de 1.45% determinado por JP Morgan llegando a un total de 7.38%. A ese monto se le retiro el costo de la deuda libre de impuesto a la renta por 2.11%

resultando en una diferencia de 5.27%. Cabe indicar que de financiar la deuda para el presente plan de negocios con un Banco, el costo de esta se estimaría en 15% bajo el juicio experto de uno de los integrantes del grupo que labora en una entidad Bancaria. Finalmente se sumaron los importes de 15% y 5.27%, llegando a un resultado de 20.27%.

El resultado indicado (20.27%) fue consultado con los expertos del sector por lo que se utilizó este resultado como un mínimo y **se definió la tasa de descuento en 23%**, siendo esta validada por los expertos.

## 9.9 Análisis de puntos críticos

Después de una evaluación previa, se determinaron como puntos críticos, el precio, la cantidad para cada una de las capacidades de la Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF y el costo de los materiales.

Para el primer caso, el precio mínimo puede ser reducido hasta en 20.15%, manteniéndose el resto variables constantes, se obtiene un VAN económico igual a cero. En la tabla 9.13, se muestra el detalle de los precios actuales, mínimos y su respectiva variación para cada una de las capacidades de las UMA's para el primer año de operación.

**Tabla 9.13 Precio Mínimo por Capacidad de UMA en TR**

Precio de venta	Capacidad			
	8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Actual (USD)	15,673	16,609	18,530	21,698
Mínimo (USD)	12,515	13,263	14,797	17,326
Variación (USD)	3,158	3,346	3,733	4,372

Fuente: Elaboración propia

Para el siguiente caso, la cantidad mínima demandada puede ser reducida hasta en 28.52%, manteniéndose el resto variables constantes, se obtiene un VAN económico igual a cero. En la tabla 9.14, se muestra el detalle de las cantidades demandadas, mínimas y

su respectiva variación para cada una de las capacidades de los equipos para el primer año de operación.

**Tabla 9.14 Cantidad Mínima Demandada para el primer año  
por Capacidad de UMA en TR**

	Capacidad			
Unidades	8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Actual	10	3	6	4
Mínima	7	2	4	3
Variación	3	1	2	1

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el siguiente punto crítico evaluado es el costo de los materiales, los cuales pueden incrementar hasta en un 72.06%, manteniéndose el resto variables constantes, se obtiene un VAN económico igual a cero. En la tabla 9.15, se muestra el detalle de los costos máximos de los materiales, para cada una de las capacidades de los equipos para el primer año de operación.

**Tabla 9.15 Costo máximo de los materiales por Capacidad de UMA en TR**

	Materiales			
Precio	8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Actual (USD)	5,489	5,763	6,051	6,354
Maximo (USD)	9,444	9,916	10,412	10,933
Variación (USD)	3,955	4,153	4,361	4,579

Fuente: Elaboración propia

## 9.10 Análisis de sensibilidad

En base a los puntos críticos identificados en el punto anterior (precio de ventas, cantidad y costo de materiales), se ha realizado un análisis de sensibilidad para conocer las variaciones máximas de estas variables, su impacto en los resultados y las medidas a adoptar con la finalidad de mitigar sus efectos en el valor actual neto y en la tasa de retorno.

### 9.10.1 Unidimensional

Se ha realizado un análisis de sensibilidad de cada uno de los puntos críticos mencionados en el punto anterior y como su variación afecta a los indicadores financieros, si las otras variables se mantienen constantes durante el primer año de operación.

**Tabla 9.16 Variación de indicadores respecto al Precio**

<b>%Δ Precios</b>	<b>VANE</b>	<b>TIRE</b>
10%	690,114	56.89%
5%	575,661	51.50%
0%	461,208	46.07%
<b>-20.15%</b>	<b>0</b>	<b>24.50%</b>
-25%	-111,057	16.83%
-30%	-225,510	9.95%

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variación de los precios, el proyecto soporta una disminución máxima del 20.15% en cada una de las versiones vendidas, manteniéndose las demás variables constantes.

**Tabla 9.17 Variación de indicadores respecto a las unidades vendidas**

<b>%Δ Unidades Vendidas</b>	<b>VANE</b>	<b>TIRE</b>
20%	784,618	60.70%
10%	622,913	53.46%
0%	461,208	46.07%
<b>-28.52%</b>	<b>0</b>	<b>23.00%</b>
-35%	-104,760	16.90%
-40%	-185,612	11.76%

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variación de la cantidad demandada, el proyecto soporta una disminución máxima del 28.52%, manteniéndose las demás variables constantes.

**Tabla 9.18 Variación de indicadores respecto al costo de los materiales**

<b>%Δ Costo Materiales</b>	<b>VANE</b>	<b>TIRE</b>
75%	-18,831	22.07%
<b>72.06%</b>	<b>0</b>	<b>23.00%</b>
0%	461,208	46.07%
-10%	525,213	49.34%
-20%	589,218	52.64%
-30%	653,224	55.97%

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variación de los costos de los materiales, el proyecto soporta un incremento máximo del 72.06%, manteniéndose las demás variables constantes.

### 9.10.2 Bidimensional

De acuerdo con lo indicado en el punto anterior, el costo de los materiales es la variable donde se cuenta con un mayor margen de maniobra ante un escenario de incremento. Por ello para el análisis bidimensional se han considerado las variables de precio y unidades vendidas para el primer año.

**Tabla 9.19 Análisis Bidimensional para VAN Económico (VANE)**

		<b>Cantidad</b>				
<b>Precio</b>	<b>VANE</b>	<b>-16%</b>	<b>-8%</b>	<b>0%</b>	<b>8%</b>	<b>16%</b>
	<b>-10%</b>	10,199	121,250	232,302	343,354	454,405
	<b>-5%</b>	106,339	226,547	346,755	466,963	587,171
	<b>0%</b>	202,480	331,844	461,208	590,572	719,936
	<b>5%</b>	298,620	437,141	575,661	714,181	852,702
	<b>10%</b>	394,761	542,437	690,114	837,791	985,467

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al análisis bidimensional, si es que disminuyera la cantidad demandada en



un 16% y a la vez los precios se redujeran en un 10%, el proyecto sigue siendo viable con un VAN de USD 10,199.

### 9.10.3 Escenarios

En base al análisis de sensibilidad se resumieron los posibles escenarios de acción en las tablas presentadas a continuación:

**Tabla 9.20 Comparativo de Escenarios respecto al VAN económico**

<b>Supuestos por Escenario</b>	<b>Optimista</b>	<b>Esperado</b>	<b>Pesimista</b>
%Δ Precios	5%	0%	-20%
%Δ Unidades Vendidas	15%	0%	-30%
%Δ Costo Materiales	0%	0%	20%
<b>VANE</b>	<b>835,387</b>	<b>461,208</b>	<b>-433,983</b>

Fuente: Elaboración propia

Se ha realizado una simulación desde condiciones favorables para la viabilidad del presente plan de negocios, así como factores que podrían en riesgo la viabilidad de este proyecto. Los factores principales son la variación de precios, de unidades vendidas y el costo de los materiales, los cuales se detallan en la tabla 9.20 Comparativo de Escenarios respecto al VAN Económico.

### 9.11 Conclusiones

- El proyecto planteado en el plan de negocios es viable en base a los cálculos del VAN y TIR de los flujos económicos, considerando una tasa descuento -calculada a través del método del KOA- del 23%.
- La inversión planteada será financiada en un 100% por los accionistas. Cabe indicar que en los periodos siguientes la proyección de los precios y las cantidades que se venderán, permiten generar la liquidez necesaria para las necesidades de corto plazo, generando un ahorro en el gasto financiero al no requerir préstamos de Bancos o proveedores.
- Las variables de precio y cantidad requieren una atención continua, así como un análisis adecuado en caso sea necesario una disminución o aumento, para responder frente a la estrategia de los competidores. Es crucial medir los avances en ventas, costo de los materiales y dinámica del mercado antes de determinar una disminución del precio o reajuste de la cantidad ofertada.
- La decisión de alquilar un terreno y adecuarlo a las necesidades de la planta es la opción más viable frente a la compra de un terreno, le brinda a la empresa la liquidez necesaria en los primeros años de operación, así como un mayor margen de acción frente a escenarios negativos.
- De acuerdo con los resultados de la simulación efectuada, con una tasa de descuento del 23% y en un periodo de evaluación de 10 años, se tiene un VAN Económico positivo de USD 461,208 que equivale a una TIR económica de 46.07% %, por lo que se concluye que el proyecto es viable bajo los parámetros expuestos, asimismo con respecto al recupero de la inversión, en base a al flujo elaborado se obtiene un

“Payback” de 5.88 años. Por otro lado, proyecto soporta las siguientes variaciones máximas combinadas de la cantidad demandada en un -16% y de precios en un -10%, donde el proyecto sigue siendo viable con un VAN económico positivo de USD10,199.

## **Capítulo X: Plan de Riesgos**

La gestión de riesgos es un proceso que permite a la organización identificar los potenciales eventos que, de ocurrir, generarían un impacto negativo en las proyecciones realizadas. Por ello es importante evaluar y diseñar estrategias adecuadas para elaborar un plan de contingencia que mitigue los impactos de estos posibles eventos, a través del monitoreo y análisis frecuentes de los procesos, así como variables externas.

### **10.1 Objetivos**

Se tienen contemplado para este capítulo los siguientes objetivos:

- Identificar todos aquellos riesgos que puedan tener un impacto relevante para las operaciones del negocio.
- Clasificar todos los riesgos existentes en base a cuatro categorías tales como: externos, técnicos, operativos y financieros.
- Establecer la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados a través de un análisis cualitativo y cuantitativo.
- Elaborar un plan de acción con la finalidad de mitigar los impactos y asegurar la continuidad de la operación.

### **10.2 Identificación y clasificación de riesgos**

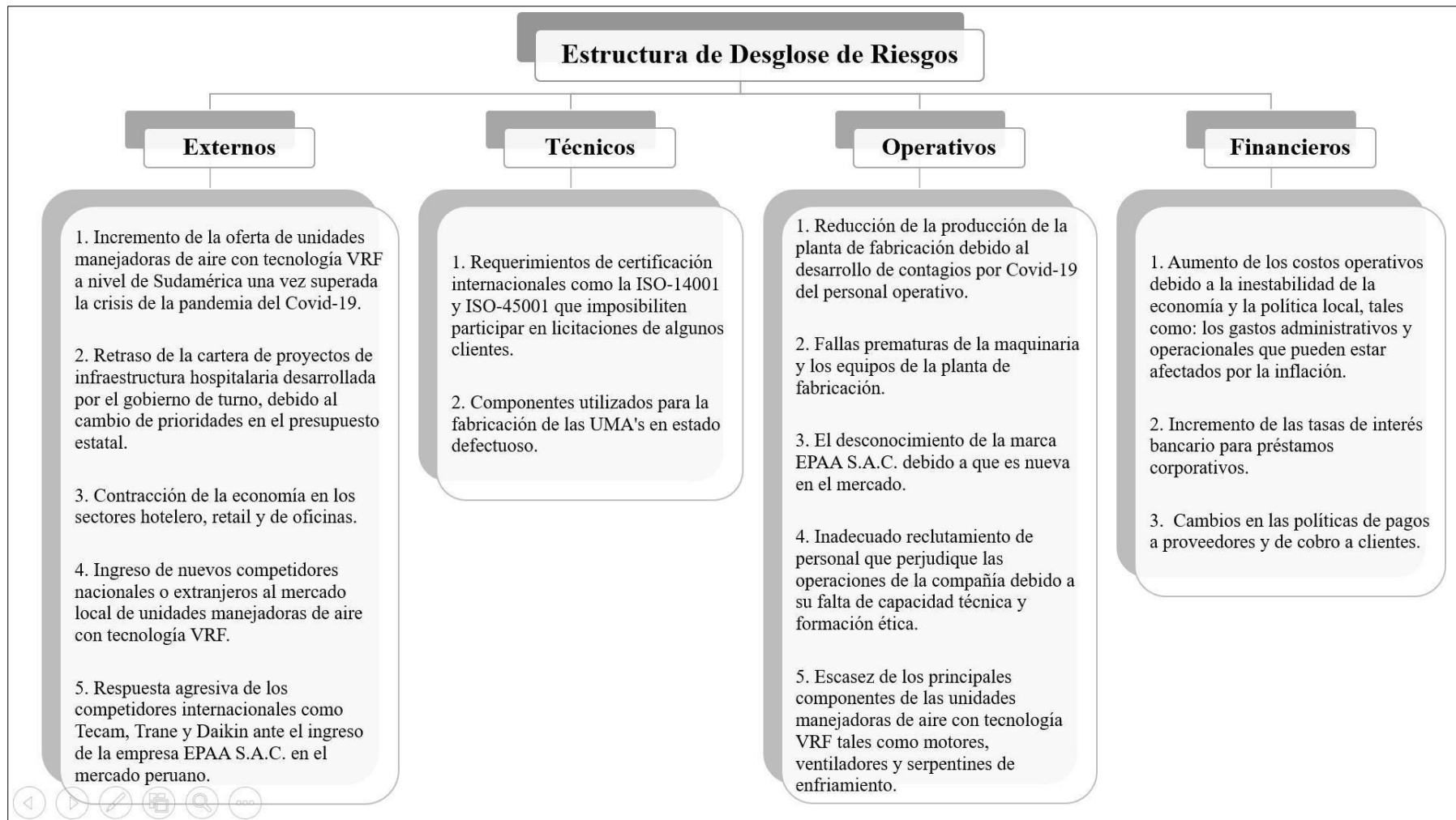
En primer lugar, se procede a identificar y enlistar los riesgos más relevantes para el presente plan de negocio:

- Incremento de la oferta de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF a nivel de Sudamérica una vez superada la crisis de la pandemia del Covid-19.
- Requerimientos de certificación internacionales como la ISO-14001 y ISO-45001 que imposibiliten participar en licitaciones de algunos clientes.
- Reducción de la producción de la planta de fabricación debido al desarrollo de contagios por Covid-19 del personal operativo.
- Aumento de los costos operativos debido a la inestabilidad de la economía y la política local, tales como: los gastos administrativos y operacionales que pueden estar afectados por la inflación.

- Retraso de la cartera de proyectos de infraestructura hospitalaria desarrollada por el gobierno de turno, debido al cambio de prioridades en el presupuesto estatal.
- Contracción de la economía en los sectores hotelero, retail y de oficinas.
- Ingreso de nuevos competidores nacionales o extranjeros al mercado local de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF.
- Fallas prematuras de la maquinaria y los equipos de la planta de fabricación.
- Incremento de la tasa de interés bancaria en el préstamo solicitado.
- El desconocimiento de la marca EPAA S.A.C. debido a que es nueva en el mercado.
- Cambios en las políticas de pagos a proveedores y de cobro a clientes que puedan generar un desequilibrio en el capital de trabajo de la empresa.
- Inadecuado reclutamiento de personal que perjudique las operaciones de la compañía debido a su falta de capacidad técnica y formación ética.
- Escasez de los principales componentes de las unidades manejadoras de aire con tecnología VRF tales como motores, ventiladores y serpentines de enfriamiento.
- Componentes defectuosos que retrasen la fabricación de los equipos.
- Respuesta agresiva de los competidores internacionales como Tecam, Trane y Daikin ante el ingreso de la empresa EPAA S.A.C. en el mercado peruano.

A continuación, se procederá a clasificar los riesgos identificados en la parte anterior en base a cuatro categorías tales como: externos, técnicos, operativos y financieros. Siendo los riesgos externos aquellos que son originados por factores externos a la empresa, los técnicos se refieren a aquellos relacionados con la calidad del producto y de su proceso de fabricación, los operacionales son aquellos creados por fallas o errores en los procesos internos de la empresa, y finalmente los financieros aplica para aquellos que tienen impacto en el rendimiento de la inversión.

**Figura 10.1 Estructura de Desglose de Riesgos**



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, se designa con un código a cada uno de los riesgos identificados en la estructura de desglose de riesgos y se procede a determinar el impacto que puede ocasionar en caso de ocurrencia, para de este modo poder elaborar un adecuado plan de acción que mitigue el riesgo.

**Tabla 10.1 Clasificación de Riesgos y su Impacto en el negocio**

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Impacto</b>
RE-01	Riesgo Externo	Incremento de la oferta de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF a nivel de Sudamérica una vez superada la crisis de la pandemia del Covid-19.	Mayor nivel de competencia, lo cual origina caída en el nivel de precios de los equipos.
RE-02	Riesgo Externo	Retraso de la cartera de proyectos de infraestructura hospitalaria desarrollada por el gobierno de turno, debido al cambio de prioridades en el presupuesto estatal.	Disminución de la demanda de UMA's para este sector que requiere equipos altamente especializados, siendo este el sector donde el plan de negocios aporta mayor valor.
RE-03	Riesgo Externo	Contracción de la economía en los sectores hotelero, retail y de oficinas.	Disminución de la demanda de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF. Incumplimiento de la meta de ventas.
RE-04	Riesgo Externo	Ingreso de nuevos competidores nacionales o extranjeros al mercado local de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF.	Reducción de la participación de mercado.
RE-05	Riesgo Externo	Respuesta agresiva de los competidores internacionales como Tecam, Trane y Daikin ante el ingreso de la empresa EPAA S.A.C. en el mercado peruano.	Reducción de la participación de mercado, bajos niveles de precio de venta.
RF-01	Riesgo Financiero	Aumento de los costos operativos debido a la inestabilidad de la economía y la política local, tales como: los gastos administrativos y operacionales que pueden estar afectados por la inflación.	Reducción de los niveles de margen neto y la rentabilidad de la empresa.

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Impacto</b>
RF-02	Riesgo Financiero	Incremento de las tasas de interés bancario para préstamos corporativos.	Pago de cuotas elevadas debido al aumento de la tasa de interés en el préstamo solicitado que provocaría una cobertura del servicio de deuda por debajo de un ratio de 1.2.
RF-03	Riesgo Financiero	Cambios en las políticas de pagos a proveedores y de cobro a clientes.	Generación de desequilibrio en la necesidad de capital de trabajo y un impacto negativo en el flujo de caja.
RO-01	Riesgo Operativo	Reducción de la producción de la planta de fabricación debido al desarrollo de contagios por Covid-19 del personal operativo.	Impacto en el cumplimiento de los tiempos de entrega de los pedidos pactados.
RO-02	Riesgo Operativo	Fallas prematuras de la maquinaria y los equipos de la planta de fabricación.	Paralización de la producción con el consecuente retraso de la producción e incumplimiento de entrega de los equipos.
RO-03	Riesgo Operativo	El desconocimiento de la marca EPAA S.A.C. debido a que es nueva en el mercado.	Baja participación de mercado para el primer año de operación impactando negativamente en el flujo de caja de la compañía.
RO-04	Riesgo Operativo	Inadecuado reclutamiento de personal que perjudique las operaciones de la compañía debido a su falta de capacidad técnica y formación ética.	Impacto en el incumplimiento de los estándares de calidad de los productos, así como también el riesgo sobre el patrimonio de la empresa.
RO-05	Riesgo Operativo	Escasez de los principales componentes de las unidades manejadoras de aire con tecnología VRF tales como motores, ventiladores y serpentines de enfriamiento.	Impacto en el incremento de los tiempos de entrega y de los niveles de los precios de venta de los equipos
RT-01	Riesgo Técnico	Requerimientos de certificación internacionales como la ISO-14001 y ISO-45001 que imposibiliten participar en licitaciones de algunos clientes.	Reducción de los niveles de ventas, así como de la participación de mercado.
RT-02	Riesgo Técnico	Componentes utilizados para la fabricación de las UMA's en estado defectuoso.	Paralización de la producción con el consecuente retraso de la producción e incumplimiento de entrega de los equipos.

Fuente: Elaboración Propia



### 10.3 Evaluación de riesgos

Para elaborar una adecuada evaluación de cada uno de los riesgos es necesario realizar estimaciones considerando una probabilidad de ocurrencia para cada uno de todos los riesgos identificados previamente, así como también cuantificar el impacto que estos originarían. En primer lugar, se determinan los niveles de probabilidad que serán emplear con los que se van a realizar las evaluaciones de riesgos.

**Tabla 10.2 Criterio y definición de Probabilidad**

Criterio y definición de Probabilidad			
Valor	Categoría	Descripción	Probabilidad
1	Muy Improbable	Muy extraño que suceda	Menor a 10%
2	Improbable	Casi nunca sucede	Entre 10% y 20%
3	Moderada	A veces sucede	Entre 20% y 50%
4	Probable	Normalmente sucede	Entre 50% y 70%
5	Muy Probable	Seguro que puede suceder	Mayor a 70%

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, es importante definir el impacto que ocasionarán los riesgos hacia la empresa tales como impacto financiero, en tiempos (determinados por semanas), así como el efecto de la satisfacción de los clientes durante todo el proceso de compra hasta la entrega de los equipos.

**Tabla 10.3 Criterio y definición de Impacto**

Criterio y definición de Impacto				
Valor	Categoría	Impacto Financiero (%)	Impacto en Tiempo (semanas)	Impacto en Satisfacción del cliente (%)
1	No Significativo	5%	0.5	100%
2	Menor	15%	1	97%
3	Moderado	30%	1.5	95%
4	Mayor	50%	3	85%
5	Crítico	60%	4	75%

Fuente: Elaboración Propia

El plan de negocios se define por los siguientes criterios de riesgo: en base a la combinación de los parámetros de impacto y probabilidad previamente definidos con la finalidad de evaluar un plan de acción que contribuya a mitigar los riesgos con el fin de alcanzar los objetivos definidos por la organización.

El apetito al riesgo establecido corresponde al definido en la siguiente tabla:

**Tabla 10.4 Nivel de Exposición y Tolerancia al Riesgo**

		<b>NIVEL DE EXPOSICIÓN AL RIESGO</b>				
<b>IMPACTO</b>	Crítico [5]	5	10	15	20	25
	Mayor [4]	4	8	12	16	20
	Moderado [3]	3	6	9	12	15
	Menor [2]	2	4	6	8	10
	No Significante [1]	1	2	3	4	5
		Muy Improbable [1]	Improbable [2]	Moderada [3]	Probable [4]	Muy Probable [5]
<b>PROBABILIDAD</b>						

<b>Factor de exposición al Riesgo</b>	<b>Nivel de exposición al Riesgo</b>		
	<b>Apetito al Riesgo</b>	<b>Tolerancia al Riesgo</b>	<b>Sobreexposición al Riesgo</b>
	Nivel de exposición: 1 al 4.9	Nivel de exposición: 5 al 14.9	Nivel de exposición: 15 al 25
	Nivel de exposición aceptada	Nivel de exposición dentro del límite tolerable	Nivel de exposición sobre el nivel aceptado
	Bajos	Medios	Críticos

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente etapa se analizará la categorización de los riesgos en bajos, medios y críticos para cada uno de los riesgos identificados por categoría.

**Tabla 10.5 Prioridad de Riesgos identificados**

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Impacto [I]</b>	<b>Probabilidad [P]</b>	<b>Prioridad IxP</b>
RE-01	Riesgo Externo	Incremento de la oferta de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF a nivel de Sudamérica una vez superada la crisis de la pandemia del Covid-19.	4	3	12
RE-02	Riesgo Externo	Retraso de la cartera de proyectos de infraestructura hospitalaria desarrollada por el gobierno de turno, debido al cambio de prioridades en el presupuesto estatal.	5	3	15
RE-03	Riesgo Externo	Contracción de la economía en los sectores hotelero, retail y de oficinas.	5	3	15
RE-04	Riesgo Externo	Ingreso de nuevos competidores nacionales o extranjeros al mercado local de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF.	2	1	2
RE-05	Riesgo Externo	Respuesta agresiva de los competidores internacionales como Tecam, Trane y Daikin ante el ingreso de la empresa EPAA S.A.C. en el mercado peruano.	4	3	12
RF-01	Riesgo Financiero	Aumento de los costos operativos debido a la inestabilidad de la economía y la política local, tales como: los gastos administrativos y operacionales que pueden estar afectados por la inflación.	5	2	10

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Impacto [I]</b>	<b>Probabilidad [P]</b>	<b>Prioridad IxP</b>
RF-02	Riesgo Financiero	Incremento de las tasas de interés bancario para préstamos corporativos.	4	2	8
RF-03	Riesgo Financiero	Cambios en las políticas de pagos a proveedores y de cobro a clientes.	2	2	4
RO-01	Riesgo Operativo	Reducción de la producción de la planta de fabricación debido al desarrollo de contagios por Covid-19 del personal operativo.	3	3	9
RO-02	Riesgo Operativo	Fallas prematuras de la maquinaria y los equipos de la planta de fabricación.	4	1	4
RO-03	Riesgo Operativo	El desconocimiento de la marca EPAA S.A.C. debido a que es nueva en el mercado.	4	3	12
RO-04	Riesgo Operativo	Inadecuado reclutamiento de personal que perjudique las operaciones de la compañía debido a su falta de capacidad técnica y formación ética.	4	1	4
RO-05	Riesgo Operativo	Escasez de los principales componentes de las unidades manejadoras de aire con tecnología VRF tales como motores, ventiladores y serpentines de enfriamiento.	4	2	8
RT-01	Riesgo Técnico	Requerimientos de certificación internacionales como la ISO-14001 y ISO-45001 que imposibiliten participar en licitaciones de algunos clientes.	4	1	4
RT-02	Riesgo Técnico	Componentes utilizados para la fabricación de las UMA's en estado defectuoso.	2	2	4

Fuente: Elaboración Propia

En base a la evaluación de riesgos por impacto y probabilidad, aquellos que tengan una prioridad de entre 0 y 4.9 tendrán un nivel de aceptación de carácter pasivo, por otro lado, para aquellas prioridades con valores de entre 5 y 14.9 contarán con un nivel de aceptación de carácter tolerable y se realizará monitoreos frecuentes y en caso de que ocurran se procederá con la aplicación del plan de acción. Finalmente, para las prioridades superiores a 15 se realizará un trabajo permanente de seguimiento para un adecuado tratamiento de los riesgos con el fin de transferirlos, evitarlos y mitigarlos. En la siguiente tabla se detalla cada una de las acciones del plan de contingencia para dar una adecuada respuesta a los riesgos previamente establecidos.

**Tabla 10.6 Plan de contingencia de Riesgos identificados**

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Prioridad IxP</b>	<b>Plan de Acción</b>
RE-02	Riesgo Externo	Retraso de la cartera de proyectos de infraestructura hospitalaria desarrollada por el gobierno de turno, debido al cambio de prioridades en el presupuesto estatal.	15	Buscar otros sectores en donde se puedan vender las UMA's, así mismo se podría incrementar las ventas en sectores como retail, hotelero y oficinas.
RE-03	Riesgo Externo	Contracción de la economía en los sectores hotelero, retail y de oficinas.	15	Buscar otros sectores en donde se puedan vender las UMA's, así mismo se podría incrementar las ventas en el sector de edificios de gobierno.
RE-01	Riesgo Externo	Incremento de la oferta de unidades manejadoras de aire con tecnología VRF a nivel de Sudamérica una vez superada la crisis de la pandemia del Covid-19.	12	Reforzar la cantidad de proyectos especificados con las UMA's de la empresa EPAA S.A.C. que permitan incrementar la probabilidad de éxito y un cierre de ventas. Mantener y mejorar en lo posible los tiempos de entrega.
RE-05	Riesgo Externo	Respuesta agresiva de los competidores internacionales como Tecam, Trane y Daikin ante el ingreso de la empresa EPAA S.A.C. en el mercado peruano.	12	Mejorar los términos de pago y de entrega para los clientes más antiguos, reforzar el área comercial con una mayor cantidad de ingenieros de especificación técnica.

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Prioridad IxP</b>	<b>Plan de Acción</b>
RO-03	Riesgo Operativo	El desconocimiento de la marca EPAA S.A.C. debido a que es nueva en el mercado.	12	Buscar a través de contactos en las diferentes industrias un mayor acercamiento hacia los clientes potenciales, al estilo de desarrollador de negocios.
RF-01	Riesgo Financiero	Aumento de los costos operativos debido a la inestabilidad de la economía y la política local, tales como: los gastos administrativos y operacionales que pueden estar afectados por la inflación.	10	Estructurar una eficiencia de costos operativos y mejora continua de los procesos que están de acuerdo al nivel de las ventas anuales.
RO-01	Riesgo Operativo	Reducción de la producción de la planta de fabricación debido al desarrollo de contagios por Covid-19 del personal operativo.	9	Contar e implementar con planes de SST (Seguridad y Salud en el Trabajo) para la empresa.
RF-02	Riesgo Financiero	Incremento de las tasas de interés bancario para préstamos corporativos.	8	Buscar un mayor aporte de socios o en su defecto renegociar plazos de cobro y pago con clientes y proveedores.
RO-05	Riesgo Operativo	Escasez de los principales componentes de las unidades manejadoras de aire con tecnología VRF tales como motores, ventiladores y serpentines de enfriamiento.	8	Elaborar un plan de abastecimiento que permita contar con una adecuada gestión logística para poder generar alertas tempranas para compras oportunas de los componentes.

Fuente: Elaboración Propia

## **10.4 Conclusiones**

A continuación, se muestran las principales conclusiones del presente capítulo:

- Cada uno de los planes de acción que requieren una inversión específica fueron considerados dentro del plan financiero en la estructura de costos y gastos operativos como, por ejemplo: el plan de marketing, plan de operaciones, plan de recursos humanos.
- Es importante que cada una de las acciones que conforman el presente plan de evaluación de riesgos cuenten con responsables, para el caso de este trabajo serán asignados como responsables a los jefes de cada una de las áreas tales como: operaciones, comercial y administración y finanzas con el fin de realizar un monitoreo permanente que permita a la empresa estar un paso adelante.
- Se tiene contemplado que para aquellos riesgos con un nivel de prioridad menor a cuatro serán monitoreados de manera pasiva, siendo esta actividad asignada a cada una de las jefaturas responsables de las áreas que componen el negocio.

## **Capítulo XI: Conclusiones y Recomendaciones**

En este capítulo se desarrollarán las principales conclusiones y recomendaciones planteadas para el presente plan de negocios, las cuales están sustentadas dentro lo expuesto en los capítulos anteriores de esta tesis.

### **11.1 Conclusiones**

- Se ha identificado a la tecnología VRF como la principal tendencia en sistema de climatización, siendo esta predominante en los sectores comercial y residencial, que en las últimas décadas ha tomado mayor relevancia debido a sus excelentes niveles de eficiencia energética, practicidad de su diseño, instalación, operación y mantenimiento, que en conjunto permiten ahorrar tiempo y dinero para los usuarios.
- Los mercados verticales, tales como hotelero, hospitalario, oficinas, retail, gubernamental, educación, entretenimiento, restaurantes, laboratorios y bancos, emplean sistemas de aire acondicionado para mejorar la calidad de aire interior y buscan características técnicas como eficiencia energética, reducción de costos de instalación, optimización de espacios físicos, bajos niveles de ruido y vibración, control independiente de cada uno de los espacios acondicionados, fáciles y prácticos en su uso, entre los principales, siendo la tecnología VRF la que mejor se adapta a estos requerimientos, siendo los sectores más estratégicos en Perú los siguientes: Salud (57%), Oficinas (17%) y Retail (9%), debido a que las exigencias en cuanto a niveles de filtración, control de temperatura, control de humedad y en general una adecuada calidad de aire son de vital importancia para estos tipos de edificaciones.
- Los expertos y usuarios del sector de climatización tales como los fabricantes, empresas-clientes y diseñadores de proyectos, manifiestan que las variables determinantes en la toma de decisiones para el abastecimiento de las Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF son las siguientes: Tiempo de entrega, calidad, cumplimiento de certificaciones en sus componentes y el nivel de precio. Siendo de todos el de mayor relevancia el tiempo de entrega ya que al ser equipos que se fabrican por pedido su llegada a la ciudad de destino suele tomar alrededor de 16 semanas de fabricación más lo que



dure el tránsito, empeorando esta situación con la mala planificación de la procura en el país.

- El tamaño de mercado de Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF para el 2022 es de aproximado 3,395,367 dólares, donde la participación de mercado de los principales fabricantes de Unidades Manejadoras de Aire Acondicionado con tecnología VRF varía entre un 14% y 21% por valor de venta en USD. Cabe mencionar que todos los fabricantes actuales son extranjeros.
- El precio promedio de cada UMA en el mercado peruano varía entre USD 16,789 y USD 38,751 de acuerdo con la capacidad en toneladas de refrigeración (TR). La capacidad mínima de UMAS van desde las 8TR y la capacidad máxima es de 60TR. Las Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF con mayor demanda son las de 8, 10, 16 y 32 TR, siendo sus precios: USD 16,789, USD 17,827, USD 20,589 y USD 22,922.
- La participación de mercado estimada para el presente plan de negocio se proyecta entre un 13% y 23% en volumen de ventas. En ese sentido se considera una participación de mercado del 9% para el primer año de operación hasta alcanzar el 21% para el décimo año, apoyados en la labor de ingenieros de especificación técnica que contribuyen a incrementar las probabilidades de éxito en el cierre de las ventas de proyectos de climatización.
- La propuesta de plan de negocio define como estrategia genérica de diferenciación, ofreciendo un equipo que se sustente en los siguientes factores clave de éxito: con calidad adecuada, tiempo de entrega óptimo y precios competitivos para Unidades Manejadoras de Aire con uso de tecnología VRF. La propuesta de valor consiste en la fabricación y comercialización de Unidades Manejadoras de Aire con uso de tecnología VRF con las principales certificaciones internacionales de sus componentes más importantes como lo son el serpentín de enfriamiento, ventiladores y motores eléctricos, con un precio competitivo el cual se obtiene al no incluir costos logísticos de importación que suelen incurrir los competidores directos, la estrategia de diferenciación radica en una atención rápida y oportuna ofreciendo UMAS con el mejor tiempo de entrega en comparación al resto de la competencia. Adicionalmente se buscará la excelencia en el soporte antes, durante y después de la venta.

- Existen dos procesos importantes para el presente plan de negocios los cuales se dividen en: los procesos claves y de soporte. Dentro de la definición de los procesos claves se encuentran la fabricación y las ventas, mientras que para los procesos de soporte se definieron los siguientes: logística, mantenimiento, administración y finanzas y tecnologías de la información. Cabe resaltar que cada proceso se encuentra alineada a la estrategia de la empresa, la cual es la de diferenciación, y para ello se cuenta con la certificación ISO 9001 aplicado a los procesos de la empresa, con la finalidad de que los clientes obtengan un producto de calidad basados en los estándares previamente definidos.
- El presupuesto requerido para iniciar con las operaciones de la empresa EPAA S.A.C. en una planta con una capacidad máxima instalada para 108 Unidades Manejadoras de Aire con tecnología VRF por año, siendo el costo para el primer año de operación igual a USD 129,075.
- Es importante que cada una de las acciones que conforman el presente plan de evaluación de riesgos cuenten con responsables, para el caso de este trabajo serán asignados como responsables a los jefes de cada una de las áreas tales como: operaciones, comercial y administración y finanzas con el fin de realizar un monitoreo permanente que permita a la empresa estar un paso adelante.
- De acuerdo con los resultados de la simulación efectuada, con una tasa de descuento del 23% y en un periodo de evaluación de 10 años, se tiene un VAN económico positivo de USD 461,208 que equivale a una TIR de 46.07%, por lo que se concluye que el proyecto es viable bajo los parámetros expuestos, asimismo con respecto al recupero de la inversión, en base a al flujo elaborado se obtiene un “Payback” de 5.88 años. Por otro lado, proyecto soporta las siguientes variaciones máximas combinadas de la cantidad demandada en un -16% y de precios en un -10%, donde el proyecto sigue siendo viable con un VAN económico positivo de USD10,199.

## 11.2 Recomendaciones

- Se debe generar planes de formación, manuales de fabricación y capacitaciones en los procesos productivos para obtener resultados óptimos y eficiencia de costos.
- Contar con variedad de proveedores para cada tipo de material e insumo que brinden capacidad de reacción a las variaciones de la oferta y demanda.
- Para incrementar la demanda de las unidades manejadores de aire, es importante contar dentro de la estructura organizacional de la empresa, un puesto dedicado a la especificación de proyectos que trabaje de la mano con consultores y proyectistas del mercado local para este modo incrementar la probabilidad de éxito y cierre de ventas.
- Una vez que la marca se encuentre posicionada en el mercado local, se debe evaluar la posibilidad de incrementar las ventas mediante la expansión de territorio hacia mercados internacionales como Ecuador y Bolivia.
- Incrementar la línea de productos hacia unidades manejadoras de aire de agua helada, siendo este también un mercado importante de equipos de climatización.
- Buscar la formación de alianzas estratégicas con empresas surcoreanas como Samsung para el suministro de UMA's con tecnología VRF que compatibilicen de forma óptima con las unidades condensadoras VRF de este fabricante tal y como lo viene manejando TECAM con las unidades condensadoras de LG.
- Es necesario evaluar constantemente el negocio para determinar la posibilidad de priorizar ciertas inversiones que incrementen la agresividad comercial de la empresa tales como ampliaciones de planta y/o adquisición de talento humano.
- Utilizar las nuevas tecnologías de la industria 4.0 que son aplicables a la industria tales como Realidad Virtual y Aumentada para la venta y exposición de equipos; RPA – automatización robótica de procesos para automatizar los ingresos de pedidos, respuestas a correos, mensajería y/o chatboxs, robotización en el pintado, embalado y/o acabados; así como la inteligencia artificial y la bigdata analytics para generar los reportes, proyecciones, programaciones y la visibilidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACR Latinoamérica. (27 de Abril de 2020). *IoT y la Automatización de Edificios (II)*.  
Obtenido de <https://www.acrlatinoamerica.com/202004279274/articulos/automatizacion-de-edificios/iot-y-la-automatizacion-de-edificios-ii.html>
- ACR Latinoamerica. (29 de Agosto de 2020). *Hoteles mueven el mercado de AC*.  
Obtenido de <https://www.acrlatinoamerica.com/201108294386/articulos/aire-acondicionado-y-ventilacion/hoteles-mueven-el-mercado-de-ac.html>
- Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute. (2021). *Certification AHRI*.  
Obtenido de <https://www.ahrinet.org/certification>
- AMCA Certification Program. (2021). *AIR MOVEMENT AND CONTROL ASSOCIATION INTERNATIONAL, INC*. Obtenido de <https://www.amca.org/certify/>
- ANDINA. (6 de SEPTIEMBRE de 2021). *RPP*. Obtenido de RPP:  
<https://rpp.pe/economia/economia/cuales-son-los-negocios-mas-rentables-en-el-pais-noticia-1356337?ref=rpp>
- Arbaiza Fermini, L. (2020). En L. Arbaiza Fermini, *Gerencia Estratégica Teoría y Casos* (págs. 104-105). Cengage Learning Editores.
- ArchDaily Perú. (20 de Junio de 2019). *La importancia de diseñar contemplando una buena calidad de aire interior*. Obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/916475/la-importancia-de-disenar-contemplando-una-buena-calidad-de-aire-interior>
- ASHRAE. (2013). *MANUAL DE DISEÑO DE HVAC PARA HOSPITALES Y CLÍNICAS*. Obtenido de <https://spain-ashrae.org/manual-de-diseno-hvac-para-hospitales-y-clinicas-en-espanol/>
- Banco Central de Reserva del Perú - BCR . (Diciembre de 2020). *Indicadores Económicos - III Trimestre 2020*. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/indicadores-trimestrales.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (21 de Julio de 2021). *Reporte de Inflación*. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/145-publicaciones/reporte-de-inflacion.html>: <https://www.bcrp.gob.pe/145-publicaciones/reporte-de-inflacion.html>
- Barycki, H. (27 de Abril de 2017). Kupic: "el mercado de climatización actualmente tiene un alto potencial de crecimiento en el país". (D. Gestión, Entrevistador)
- BBC News. (12 de Agosto de 2020). *Cómo ventilar una habitación y usar purificadores de aire para protegerte del coronavirus*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-53754274>
- BCR. (28 de Febrero de 2020). *Banco Central de Reserva del Perú - Memoria 2019*. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2019/memoria-bcrp-2019-1.pdf>
- Bloomberg. (01 de Setiembre de 2021). *Moody's rebaja calificación crediticia del Perú: pasa de A3 a Baa1*. Obtenido de <https://www.bloomberglinea.com.pe/2021/09/02/moodys-rebaja-calificacion-crediticia-del-peru-pasa-de-a3-a-baa1/>
- BSRIA. (2019). *Estudio del Mercado Peruano de Aire Acondicionado*. Lima.
- Caipo, O. (28 de Julio de 2021). (Presidente de la Confiep). (R. Noticias, Entrevistador)

- CAPECE - Cámara Peruana de Comercio Electrónico. (2019). *Ecommerce en el Perú al 2019*. Recuperado el 09 de Marzo de 2021, de <https://www.capece.org.pe/>
- CAPECO. (23 de Diciembre de 2020). *CAPECO proyecta crecimiento en sus operaciones superior a 13% el 2021*. Obtenido de <https://www.capeco.org/entrada-noticia/capeco-proyecta-crecimiento-en-sus-operaciones-superior-a-13-el-2021>
- Carrier International Limited. (2017). *Manual de Aire Acondicionado Carrier*. Barcelona, España: Marcombo.
- Castro Muñante, M. E.-G.-2. (15 de Enero de 2021). Situación Actual del Mercado de Aire Acondicionado. (G. Cisneros Mendoza, Entrevistador)
- CEDRO Project. (Noviembre - Diciembre de 2013). *Army Sustainability Workshop*. Obtenido de <http://www.cedro-undp.org/content/uploads/event/160107071039546~E.Eliefadous-AirCooledChillervsVRFSsystems.pdf>
- Corporate Finance Institute. (2020). *Mercado vertical*. Recuperado el 04 de Abril de 2021, de <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/economics/vertical-market/>
- DELOITTE.PE. (2021). *Impacto Covid19 en el mercado inmobiliario*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/pe/es/pages/consumer-business/articles/impacto-covid19-en-el-mercado-inmobiliario.html>
- Diario Digital de Minería, Energía y Construcción - Dipromin. (24 de Noviembre de 2020). *Siete nuevos centros comerciales se preparan para operar en el 2021*. Obtenido de <https://www.dipromin.com/noticias/construccion/siete-nuevos-centros-comerciales-se-preparan-para-operar-en-el-2021/>
- Diario El País. (31 de Marzo de 2014). *Daikin planea construir plantas en Brasil, México y Argentina*. Obtenido de [https://elpais.com/economia/2014/03/31/agencias/1396249604\\_197209.html](https://elpais.com/economia/2014/03/31/agencias/1396249604_197209.html)
- Diario El Peruano. (10 de Noviembre de 2020). *Minsa destraba proyectos de infraestructura hospitalaria*. Obtenido de <https://elperuano.pe/noticia/107820-minsa-destraba-proyectos-de-infraestructura-hospitalaria>
- Diario El Peruano. (06 de Setiembre de 2021). *Perú tendrá la tercera inflación más baja de Latinoamérica*. Obtenido de <https://elperuano.pe/noticia/128434-peru-tendra-la-tercera-inflacion-mas-baja-de-latinoamerica>
- Ego-Aguirre, A. (2020). Vicepresidente CCL . *e-Summit Perú Commerce 2020 - 4º edición*. Obtenido de <https://lacamara.pe/e-commerce-peruano-seguira-en-continuo-crecimiento/>
- Equilibrium. (25 de Marzo de 2021). *Deep Inmobiliario Marzo 2021*. Obtenido de [https://equilibriumbdc.com/admin/public/data/post/20210409114454\\_deep-inmobiliario-marzo-2021.pdf](https://equilibriumbdc.com/admin/public/data/post/20210409114454_deep-inmobiliario-marzo-2021.pdf)
- EY Perú . (06 de Enero de 2021). *¿Estábamos listos para acelerar nuestra transformación digital tras el COVID-19?* Obtenido de [https://www.ey.com/es\\_pe/revista-execution/informes/estabamos-listos-para-acelerar-transformacion-digital-tras-covid](https://www.ey.com/es_pe/revista-execution/informes/estabamos-listos-para-acelerar-transformacion-digital-tras-covid)
- EY Perú. (21 de Octubre de 2020). *Madurez digital de las empresas en el Perú*. Obtenido de [https://www.ey.com/es\\_pe/consulting/madurez-digital-en-peru](https://www.ey.com/es_pe/consulting/madurez-digital-en-peru)
- HLC Ingeniería y Construcción. (20 de Junio de 2020). *¿Cómo se recupera la industria metalmecánica del impacto Covid-19?* Obtenido de <https://www.hlcsac.com/noticias/recuperacion-industria-metalmeccanica-del-impacto-covid-19/>

- INEI. (Diciembre de 2020). *Avance coyuntural de la actividad económica - Octubre 2020*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/12-informe-tecnico-avance-coyuntural-octubre-2020.pdf>
- INEI. (Julio de 2021). *Estado de la Población Peruana 2021*. Obtenido de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1803/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1803/libro.pdf)
- INEI. (01 de Agosto de 2021). *Informe Técnico de Producción Junio 2021*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/08-informe-tecnico-produccion-nacional-jun-2021.pdf>
- INEI. (Agosto de 2021). *Informe Técnico PBI - II Trimestre 2021*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-pbi-ii-trim-2021.pdf>
- INEI. (Febrero de 2021). *Informe Técnico PBI Diciembre 2020*. Obtenido de [https://www1.inei.gob.pe/media/principales\\_indicadores/01-informe-tecnico-pbi-iv-trim-2020.pdf](https://www1.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/01-informe-tecnico-pbi-iv-trim-2020.pdf)
- INEI. (Febrero de 2021). *Informe Técnico Producción Nacional Dic-2020*. Obtenido de [https://www.inei.gob.pe/media/principales\\_indicadores/02-informe-tecnico-produccion-nacional-dic-2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/02-informe-tecnico-produccion-nacional-dic-2020.pdf)
- Intensity Inc. (03 de Enero de 2018). *Sistemas de Agua Helada: Breve Historia y Ventajas*. Obtenido de <https://www.intensity.mx/es/blog/sistemas-de-agua-helada-breve-historia-y-ventajas>
- International Organization for Standardization. (2021). *ISO*. Obtenido de <https://www.iso.org/home.html>
- IPSOS. (06 de Agosto de 2020). *Uso de Redes Sociales entre peruanos conectados 2020*. Obtenido de : <https://www.ipsos.com/es-pe/uso-de-redes-sociales-entre-peruanos-conectados-2020>
- Jimenez, E. (05 de Julio de 2021). Entrevista al profundidad sobre plan de negocios de UMA's con tecnología VRF. (G. Cisneros, Entrevistador)
- La Cámara, revista digital de la Cámara de Comercio de Lima. (8 de Febrero de 2021). *Las oportunidades del sector metalmecánico en el exterior*. Obtenido de <https://lacamara.pe/las-oportunidades-del-sector-metalmecanico-en-el-exterior/>
- Lapa, A. (05 de Julio de 2021). Entrevista al profundidad sobre plan de negocios de UMA's con tecnología VRF. (G. Cisneros, Entrevistador)
- Mariategui, L. (14 de Febrero de 2020). Industria metal mecánica: motor del desarrollo. *RPP Noticias* . Obtenido de <https://rpp.pe/columnistas/leandromariategui/industria-metal-mecanica-motor-del-desarrollo-noticia-1245757>
- Mayaute De La Cruz, J. (9 de agosto de 2021). Penalidades en Proyectos HVAC. (G. Cisneros Mendoza, Entrevistador)
- MEF . (6 de Diciembre de 2020). *Ley 31084 del Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2021*. Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/ley/24380-ley-n-31084/file>
- MEF. (26 de Marzo de 2021). *Calificación de Principales Países de la región (LA5 y Panamá) SEP2021*. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/rel\\_invers/calificaciones\\_de\\_riesgo\\_26032021.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/rel_invers/calificaciones_de_riesgo_26032021.pdf)
- MEF. (03 de Setiembre de 2021). *Calificaciones de Deuda de Largo Plazo Soberana de Países Pares de la Región*. Obtenido de *Calificaciones de Riesgo en la región (LA5 y Panama) 2021-09-03.pdf*
- Michael Page Group. (2021). *Estudio de Remuneraciones de 2021*. Lima: Michael Page.

- MIDEA - BSRIA. (s.f.). *VRF VS Chiller*. Recuperado el 04 de Abril de 2021, de <http://mideacac.gr/wp-content/uploads/2016/12/VRF-VS-Chiller.pdf>
- MINAM. (28 de Diciembre de 2018). *Agenda Nacional de Acción Ambiental al 2021*. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/ANAA-al-2021-Propuesta-28.12.18-consulta-p%C3%BAblica.pdf>
- Minarandina Comunicaciones. (18 de Julio de 2019). *Gremio metalmecánico estima crecer 50% en 2019 gracias a la minería*. Obtenido de <http://minerandina.com/es/12321-2/>
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. (25 de 08 de 2021). *MARCO MACROECONÓMICO MULTIANUAL 2022-2025*. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol\\_econ/marco\\_macro/MMM\\_2022\\_2025.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2022_2025.pdf)
- Ministerio de Vivienda RM N° 232-2020. (22 de Setiembre de 2020). *Modifican la Norma Técnica EM.030 Instalaciones de Ventilación del Reglamento Nacional de Edificaciones y dictan otras disposiciones*. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modifican-la-norma-tecnica-em030-instalaciones-de-ventilaci-resolucion-ministerial-no-232-2020-vivienda-1887042-2/>
- PCM-D.S.N° 023-2021. (13 de Febrero de 2021). *Diario El Peruano*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1674649/Decreto%20Supremo%20N%C2%B0%20023-2021-PCM.pdf>
- Peru Retail. (08 de Marzo de 2021). *Perú registraría déficit fiscal de 5,9% en el 2021*. Obtenido de <https://www.peru-retail.com/peru-registraria-deficit-fiscal-de-59-en-el-2021/>
- Pro Inversión. (2021). *Cuadro Comparativo de Sociedades*. Recuperado el 30 de Agosto de 2021, de <https://www.proinversion.gob.pe/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?are=0&prf=0&jer=5732&sec=1>
- RETAIL, A. (30 de agosto de 2021). *America Retail*. Obtenido de America Retail: <https://www.america-retail.com/peru/peru-preve-que-inversion-privada-crecera-20/>
- Revista Ambito. (07 de Setiembre de 2021). *Riesgo país Perú histórico - Edición N° 7617*. Obtenido de <https://www.ambito.com/contenidos/riesgo-pais-peru-historico.html>
- Revista Constructivo. (2019). *El reto de la climatización en centros comerciales*. Recuperado el 09 de Marzo de 2021, de <https://constructivo.com/actualidad/el-reto-de-la-climatizacion-en-centros-comerciales-1540575650>
- Revista Mundo HVAC&R. (Enero de 2020). *El reto de enfriar un mundo en calentamiento*. Obtenido de <https://www.mundohvacr.com.mx/2020/01/el-reto-de-enfriar-un-mundo-en-calentamiento/>
- Revista Perú Construye. (Marzo de 2018). *Soluciones en equipos de climatización. Revista Perú Construye, 51, 10*. Obtenido de <http://www.peruconstruye.net/wp-content/uploads/2018/03/EQUIPOS-DE-CLIMATIZACI%C3%93N.pdf>
- Revista Pro Instalaciones. (20 de Febrero de 2017). *Sistemas de Climatización. ¿Por VRF o por agua? ¿Qué Elegir?* Obtenido de <https://www.proinstalaciones.com/articulos/tecnico/564-sistemas-de-climatizacion-por-vrf-o-por-agua-que-elegir>
- Revistel Perú. (2016). *En solo dos años Daikin asienta su liderazgo en rubro de aire acondicionado en Perú*. Obtenido de <https://revistel.pe/daikin-del-peru-adquiere-fuerte-presencia-en-rubro-de-aire-acondicionado/>

Salesforce Daikin. (23 de Julio de 2021). Base de datos de proyectos con UMAS deVRF para 2022. Lima, Lima, Perú.

Standars UL. (2021). *Underwriters Laboratories*. Obtenido de <https://ul.org/TRANE>. (2019). Recuperado el 4 de Abril de 2021, de <https://www.trane.com/index.html>

UTEC - Universidad de Ingeniería y Tecnología . (Abril de 2019). *TransformaciónDigital en el Perú* . Obtenido de <https://asep.pe/wp-content/uploads/2019/06/Transformacio%CC%81n-digital-en-el-Peru%CC%81.pd>



## **ANEXOS**

## **Anexo I: Entrevista a fabricante**

### **Entrevista a Expertos – Empresas Fabricantes**

**Nombre:**

**Empresa:**

**Cargo:**

**Años de experiencia en el rubro de Climatización:**

#### **Preguntas:**

1. Sobre la base de su experiencia, ¿podrías contar cuáles son las perspectivas del negocio de aire acondicionado en su país para los siguientes cinco años? ¿Cuáles son los principales desafíos?
2. ¿Qué tan importantes son las unidades manejadoras de aire en los proyectos de aire acondicionado?
3. Según su experiencia, ¿qué tecnología tiene mayor crecimiento: tecnología VRF o tecnología de agua helada? ¿Cuál crees que sea la razón?
4. Desde su punto de vista, ¿cuál es el sector que más demanda unidades manejadoras de aire para sistemas VRF? ¿Es el más rentable? ¿Cuáles son los sectores más exigentes y por qué?
5. ¿Consideraría que el tiempo de entrega es un factor determinante para concretar la venta de unidades manejadoras de aire para sistemas VRF? ¿Por qué? ¿En qué tipos de proyectos este factor se acrecienta?
6. ¿Sobre la base de su experiencia, que piensa de la participación del fabricante colombiano TECAM en el mercado del aire acondicionado de su país en soluciones de unidades manejadoras de aire para sistemas VRF?
7. ¿En qué porcentaje estima o proyecta que crecerá la demanda por el bien en los próximos 5 años?
8. Respecto a los márgenes del modelo de negocio, cual es el porcentaje optimo o promedio con el cual se trabaja en la industria.
9. Finalmente, ¿Sobre la base a su experiencia, que piensa de la participación del fabricante colombiano TROX en el mercado del aire acondicionado de su país en soluciones de unidades manejadoras de aire para sistemas VRF?
10. Finalmente, ¿Qué opinión tendría de una solución de fabricación nacional de unidades manejadoras de aire para sistemas VRF en donde estos equipos cumplan con la calidad y especificaciones técnicas requeridas tal y como lo hacen sus actuales proveedores? ¿Qué factores consideraría importante para considerar el posible cambio a este proveedor local?

## **Anexo II: Entrevista a clientes**

### **Entrevista a Expertos – Empresas clientes**

**Nombre:**

**Empresa:**

**Cargo:**

**Años de experiencia en el rubro de Climatización:**

#### **Preguntas:**

1. Según su opinión, ¿Podría comentarnos cuales son las perspectivas de crecimiento en la empresa/sector donde se encuentra?
2. Sobre la base de su experiencia, ¿Qué tan importantes son los sistemas de aire acondicionado en el sector donde se encuentra? ¿Por qué?
3. ¿Qué complicaciones ha tenido y viene teniendo con sus actuales sistemas de aire acondicionado durante la pandemia Covid-19? ¿Cuáles son o han sido los principales desafíos?
4. ¿Conoce acerca de la tecnología VRF utilizada en los sistemas de climatización?
5. ¿Qué es lo más importante para usted al momento de adquirir equipos de un fabricante de aire acondicionado? ¿Por qué? ¿Qué otros aspectos adicionales considerarían?
6. Del total de supermercados de la cadena, ¿Cuántos utilizan sistemas de climatización del tipo VRF con unidades manejadoras de aire? ¿Cuáles fueron las principales razones para optar por esa tecnología en dichos locales?
7. ¿En qué porcentaje estima o proyecta que crecerá la demanda por el servicio en los próximos 5 años?
8. Finalmente, ¿Qué opinión tendría de una solución de fabricación nacional de unidades manejadoras de aire para sistemas VRF en donde estos equipos cumplan con la calidad y especificaciones técnicas requeridas tal y como lo hacen sus actuales proveedores? ¿Qué factores consideraría importante para considerar el posible cambio a este proveedor local?

### **Anexo III: Entrevista a contratistas**

#### **Entrevista a Expertos – Empresa Proyectista**

**Nombre:**

**Empresa:**

**Cargo:**

**Años de experiencia en el rubro de Climatización:**

#### **Preguntas:**

1. Según su opinión, ¿Cuántos proyectos de aire acondicionado desarrolla en promedio al año? ¿Qué porcentaje son diseñados con tecnología de agua helada y qué tanto con tecnología VRF?
2. Desde su punto de vista, ¿Cuál es el sector que más demanda unidades manejadoras de aire para sistemas VRF? ¿Cuáles son los sectores más exigentes y por qué?
3. ¿Qué es lo más importante para usted en un fabricante de aire acondicionado? ¿Por qué? ¿Qué otros aspectos adicionales considerarían?
4. ¿Qué opinión tendría sobre una solución de fabricación nacional de unidades manejadoras de aire para sistemas VRF en donde estos equipos cumplan con la calidad y especificaciones técnicas requeridas tal y como lo hacen los actuales proveedores del mercado? ¿Consideraría recomendar a sus clientes la compra de equipos de este fabricante?
5. ¿Considera importante el uso de herramientas digitales para el diseño y selección de unidades manejadoras de aire en sistemas VRF? ¿Por qué?
6. ¿En qué porcentaje estima o proyecta que crecerá la demanda por el servicio en los próximos 5 años?
7. Finalmente, ¿sobre la base de su experiencia, ¿qué piensa de la participación de los fabricantes TECAM y TROX en el mercado del aire acondicionado de su país en soluciones de unidades manejadoras de aire para sistemas VRF?

## **Anexo IV: Estudio de Mercado del mercado peruano de aire acondicionado**

Elaborado por: Building Services Research and Information Association (BSRIA)

Para: Daikin Perú

Fecha de elaboración: 2019





A private client report: 100726/019  
Date: October 2019  
Issued by: BSRIA Limited  
Old Bracknell Lane West  
Bracknell  
Berkshire RG12 7AH  
United Kingdom  
Telephone: +44 (0) 1344 465600  
E-mail: [wmi@bsria.co.uk](mailto:wmi@bsria.co.uk)  
Web: [www.bsria.co.uk](http://www.bsria.co.uk)  
Number of slides: 59  
Complied by: Michela Cressotti  
Approved by: David Garwood/Massimo Piras  
Edition No: 1

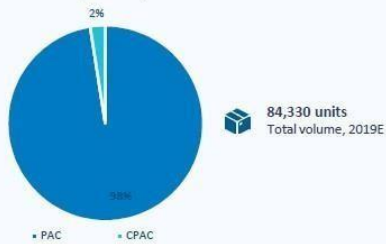
All rights reserved. No part of this report may be reproduced, stored in retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical (including photocopying), recording or otherwise without the written approval of any executive director of BSRIA.



## CONTENT

5	Air Conditioning Market Overview
8	Economy and Construction
13	Windows and Moveables Market Analysis
17	Split Systems Market Analysis
24	Large Packaged Market Analysis
28	Chillers Market Analysis
32	Air Handling Units and Fan Coils Market Analysis
36	Key Product Matrix
38	Refrigerant Trends
40	Distribution and Stock levels
45	End users, Applications and Specification Trends
51	Appendix

PAC and CPAC market share of total AC market by volume, 2019E



PAC and CPAC market share of total AC market by value (in million USD), 2019E



- The Institute of Economy and Business Development (IEDEP) of the Chamber of Commerce of Lima reported that Peruvian Gross Domestic Product (GDP) will not grow as expected.
- The Institute claims that the Peruvian economy would grow 3.2% at the end of this year. This means that there will be a 0.5% point reduction at the beginning of the year, when the projection was 3.7%.
- This lower GDP growth is explained by a lower development of domestic demand, especially public investment, as a consequence of the current political situation that has generated uncertainty in the consumer and the investor.
- However, the Construction sector increased by 13.63% in the first semester of 2019 due to the increase of public works by 20.34%.
- For 2019 we estimate a total AC market worth USD 98.8 million, where 91.8 million is represented by Packaged AC, and USD 7 million by the Central Plant or Applied AC, which includes chillers, AHU and fan coils.
- Proportionally this means that the Packaged AC sector represents 92.9% of the total value with the remaining 7.1% being the Central Plant.
- In terms of volume the Packaged AC consists of 82,235 units and the Central Plant of 2,098 systems, for a grand total of 84,333.
- Again, proportionally this indicates a Packaged AC consisting of 97.5% of the total volume a Central Plant consisting of only 2.5%.



## Air Conditioning Market Overview

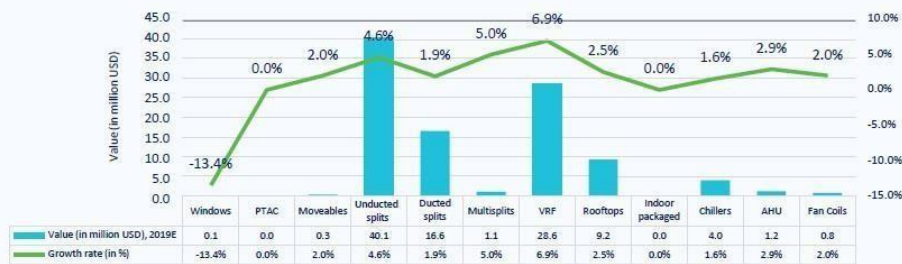
### Section 1





## AC MARKET OVERVIEW

AC market by value (in million USD) and YOY growth rate (%), 2019E



- Air conditioning in Peru is still a relatively small market compared to other countries with the same population. This is a combination of the country's climate and also a fairly new AC market in terms of adoption by the residential sector
- The climate has spontaneously driven the adoption of heat pumps very quickly, particularly in some Andean areas during winter;
- The local air conditioning market is dominated by single split units
- R410A is the dominant refrigerant on the market.
- Energy saving concerns have favored the penetration of inverters and the adoption of VRF's.
- There are no local manufacturers and all products are imported.
- Chinese made products are entering with both own brands and OEM basis, especially as there is a Free-Trade Agreement with China.
- The retail channel is the most important for residential applications, particularly for portables and single ductless splits.
- Despite 2018 being having contracted in many product-segments due to local macroeconomic and political uncertainty, 2019 did pick up during the first 9 months. Currently however, the sense of insecurity has returned with the President in charge Mr. Vizcarra dissolving Congress to end a year long battle with right-wing lawmakers over his anti-corruption campaign. Presidential elections will happen in January 2020.
- Chillers imports have shown very mild growth in the past 3 years with VRF being considered as a better solution for several applications; thus inversely VRF import have increased more significantly
- For 2019 we estimate a PAC (Packaged AC) market worth USD 91.8 million, up 4.8% compared to 2018
- As for the Applied sector, in 2019 the market should be up by 6% with a value of USD 7 million

LATIN AMERICA AIR CONDITIONING – Peru/  
Report  
BSRIA ©



## MARKET DRIVERS

### Legislation

Law Nº 27345, Law for the promotion of the efficient use of energy. In 2016, the Supreme Decree No. 053-2007-EM, the Regulation of Law No. 27345, Law for the Promotion of Efficient Energy Use, was approved.

Article 1.- Replacement of energy equipment:

1.1. Public entities and / or companies, to the extent that they require to acquire or replace energy equipment, must be replaced or replaced by the most efficient technology that exists in the market at the time of purchase. For this purpose, the Ministry of Energy and Mines, through Ministerial Resolution, establishes the guidelines and / or technical specifications of the most efficient technologies of energy equipment following the approval procedure provided for in the State Contracting Law. (Source: www.peru.gob.pe)

### Technology and Refrigerants

Energy saving, as well as efficiency and environmentally low impact solutions are definitely the local trend. So inverters models, VRF's and R410A refrigerant with the R32 on its way are the permeating solution in Peru

### Economy

Although AC particularly in the residential sector is now slowly becoming a commodity almost complementing the furnishing features, consumers remain very price sensitive. As we write, with elections happening in January 2020, consumer spending has shrunk and any on-going large project has stopped.

### Construction

Again, although construction has a very strong impact on the development of the HVAC market, and despite the construction sector in Peru is showing healthy indicators, the current government breakage has placed all project on a stand-still due to uncertainty.

### Consumer habits and preferences

Natural ventilation is still very common in Peru with penetration of AC in the residential sector being still rather low (<15%) and mostly cooling. Heating is only used in limited areas of the Country like Andean regions that can afford the product and its installation

### Weather

The weather is very hot in the summer and rather cold in winter. However, despite HP models are not that more expensive than cooling only consumers are not yet taking up to the product fully

### Incentives

There are currently no incentives in Peru

AC MARKET DRIVERS WEIGHT, 2019



LATIN AMERICA AIR CONDITIONING – Peru/  
Report  
BSRIA ©





## Economy and Construction

### Section 2



### ECONOMY

- Peru has been the fastest growing economy in Latin America over the last decade, posting positive rates for 18 years until last year, despite the global slowdown since 2012.
- According to the National Institute of Statistics and Informatics (INEI), the poverty rate decreased by 36% between 2004 and 2018, from 58.7% to 21.8%. Furthermore, according to IMF figures, the Gross Domestic Product will grow by 1.6% in 2019
- The Peruvian Andes have large mineral deposits, and the country has the largest reserves of silver in the world, as well as the largest gold, lead and zinc reserves in Latin America, according to the Ministry of Energy and Mines. In 2018, 2.95 million tons of copper were exported; 4,374 tons of silver, and 153 tons of gold (Source: Ministry of Energy and Mines June19).
- Peru has an extensive network of trade agreements, which generate opportunities to develop exports and the business sector. Current trade agreements are with the main economies of the world, such as the United States, China and the European Union. It also belongs to trade blocks such as the Asia-Pacific (APEC) Economic Cooperation Forum and the Pacific Alliance, CAN, IMF, OAS.
- GDP in Peru is expected to be in the region of 229 USD Billion by the end of 2019, according to IMF expectations. In the long-term, the Peru GDP is projected to trend around 240 USD Billion in 2020.

Macroeconomic indicators, 2016-2023

Indicator		2016	2017	2018	2019E	2020F	2021F	2022F	2023F
Population	million	31.5	31.8	32.2	32.5	32.8	33.1	33.5	33.8
GDP, real	USD bn	194.4	214.2	225.4	228.9	240.2	253.4	267.7	282.8
GDP change	%	1.6%	10.2%	5.2%	1.6%	4.9%	5.5%	5.6%	5.6%
GDP, per capita	USD	6,173	6,729	7,007	7,046	7,316	7,645	7,997	8,370

Source: IMF, September 2019

## CONSTRUCTION (I)

- After a slow 2017, growth in Peru's construction sector picked up in 2018 and H1 of 2019 due to social housing development, attractive borrowing rates by banks, expansion in the warehousing and retail segments, and improvements in office space absorption rates.
- Increased investment in infrastructure projects – such as those in mining, the USD 1.5bn extension of the Jorge Chavez International Airport, the increased supply of social housing and infrastructure development around the 2019 Pan American Games – helped the construction sector.
- Government incentives and facilitation of mortgages are expected to fuel residential demand.
- Warehousing expansion is being driven by e-commerce sales growth, and a widening middle class is attracting investment and international brands to the retail segment.
- Challenges like a systemic housing deficit and low mortgage penetration rates remain, but the uptick in the sector is expected to continue.
- Given its deficit of formal housing, which the Ministry of Housing, Construction and Sanitation estimates to be around 1m houses, Peru's construction sector has significant potential for growth. The sector is currently in recovery mode after 3 years of economic downturn, with sales driven by government initiatives for social housing up 27% in the first half of 2018 compared to the same period of 2017, according to the Real Estate Developers Association of Peru (ADIPERU).
- One-third of the sales in the first half of 2018 were in social housing projects. Sales in urban areas drove much of the growth, with a report from the Peruvian Chamber of Construction (CAPECO) finding the number of homes sold in Lima reached 15,240 in 2018, the highest figure since 2014. In addition to the spike in home sales, mortgages grew by 9.7% in 2018.
- Growth is likely to continue into 2019, and ADIPERU expects home sales to increase by 8-9% on the strength of lower interest rates on mortgages, state subsidies for social housing and unmet demand. Scotiabank Perú predicts sales of housing in Lima alone will exceed 17,000 and expects that home prices will increase by 8% over the course of the year. Construction of new homes is also expected to pick up outside of the capital real estate market, in secondary cities such as Arequipa, Trujillo, Piura and Chiclayo.
- Government programs to assist low-income homebuyers include Fondo Mivivienda; Mivivienda Verde, designed to promote financially and ecologically sustainable homeownership; and Techo Propio, Fondo Mivivienda's low-income plan. These programs are expected to grant credit for around 11,000 homes in 2019. Home buying is expected to receive a boost by a scheme to allow individuals to allocate up to 25% of previously untouchable pension funds for housing and new mortgage products. Spanish bank BBVA Continental, which also operates in Peru, expects its portfolio of loans for social housing to grow from 5% in 2019 to 20% by 2020. This optimism contrasts with the caution shown by lenders since 2015 as a result of the economic slowdown.

## CONSTRUCTION (II)

### Residential

Peru despite the current Government downturn has strong fundamentals, with sustainable economic growth, increasing domestic consumption and greater housing affordability. Lima's most sought-after residential property districts are San Isidro, Barranco, Miraflores, San Borja and Surco, which have the highest prices per square metre, according to ADIPERU.

Looking to the future, ADIPERU expects Lima's residential real estate prices to remain stable in 2019. Housing sales grew around 15% during 2018 compared to 2017, reducing stock by 12%, which is a strong recovery according to ADIPERU, which is expecting a similar performance in 2019. The association attributes the increase in sales to GDP growth and job creation.

The housing deficit remains high, with the current stock covering only 5%. Several housing development projects in the pipeline and government subsidies for low-income homebuyers should lower the deficit.

### Office Space

Peru's commercial and office space segments have also driven development in the country's construction segment. Lima's office space is centred around the San Isidro business district, which hosts 32% of the city's office building, followed by Lima Este with 26%, Miraflores with 16% and San Isidro Occidente with 13%. Lima added around 20,500 sq metres of class-A office space in the fourth quarter of 2018, giving the city over 1.3m sq metres in inventory, according to ADIPERU.

The capital's office market had a vacancy rate of 22.4%, comparable to Sao Paulo's 21.8% (Brazil) but above the Latin American average of 17.5%.

### Warehouses

Peru's warehouse capacity is undergoing expansion, states the Central Bank of Peru. The Peruvian Chamber of Commerce indicates that the country has four main areas of warehousing: the western zone in the port of Callao; the central zone in Lima; the eastern zone, comprising Lima's districts of San Juan de Lurigancho and Lurigancho; and the southern zone, comprising the districts of Villa El Salvador and Lurin.

Warehouse stock grew in 2018 and H1 of 2019 as firms developed space to meet demand. Increases in warehouse stock are also driven by growth in the e-commerce market. The country's e-commerce sales reached USD 3.5bn as of June 2019 contributing 5.8% to GDP, according to the Peruvian Chamber of Electronic Commerce.

In Peru – as seen across the Latin America region – a boom in e-commerce has incentivised companies to open warehouses in the region, closer to their customers. Multinationals in fact are improving their warehousing reach and changing their supply chains to reduce lead times.

### Retail

Improved conditions in Peru's formal labour market and increasing consumer spending are fuelling retail sales and the segment's real estate expansion.

The year 2018 was good for retail in general, with growth of around 9-10% after a poor year in 2017. As a result, the retail segment is growing, with plenty of projects in the pipeline. Around 15 new malls are set to be developed between 2018 and 2023, 12 of which will be in Lima and three in Iquitos and Cusco. Five malls were slated to be opened before the end of 2019 (now stopped until the January elections take place), adding 250,000 sq metres of retail space with a combined investment of USD 400m. These malls will add to the 98 shopping centres spread across the country as of July 2018, 53 of which are in metropolitan Lima and 45 in the provinces.

In November 2018 BBVA Research ranked Peru's retail sector 9<sup>th</sup> out of 30 countries and number 1 in the Latin America region in terms of attractiveness for investment.

### Outlook

The pace of growth in Peru's construction sector quickened in 2018 and H1 of 2019 as performance in several segments improved. Government incentives and facilitation of mortgages and housing finance are expected to fuel continued residential output demand. While the office space segment is in surplus, the volume of excess supply is falling as absorption rates improve. Warehousing expansion is being driven in part by e-commerce sales growth, and a widening middle class is attracting investment and international brands to malls and the retail segment. Challenges like a systemic housing deficit and low mortgage penetration rates remain, but the uptick in the construction sector is expected to continue in the coming years.





## WINDOWS AND MOVEABLES MARKET ANALYSIS

### Windows

The market for windows in Peru has been showing a downward trend.

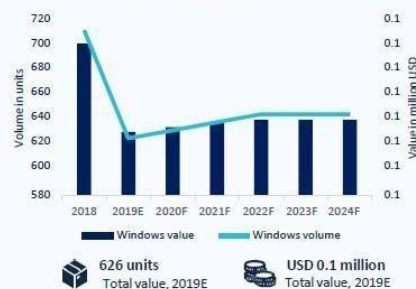
For 2019 we estimate a market volume of 626 units worth in the region of USD 0.1m.

### Moveables

Moveable sales vary year upon year as they are 100% linked to the weather and last minute/spare of the moment purchase.

For 2019 we estimate sales of 1,029 portables for a total value of USD 300,000.

Windows sales by volume (in units) and value (in million USD), 2018-2024F



Moveables sales by volume (in units) and value (in million USD), 2018-2024F



## BRAND MARKET LEADERS FOR WINDOWS AND MOVEABLES

### Windows

- Windows units are mostly sold via the retail channel or the installers.
- They are popular in cases of containers converted into mobile offices lately as well as in replacements, like for like
- Companies are slowly dropping this product which is destined to substitution even though less noisy and more efficient models have been introduced lately.
- The main players include Midea, Carrier (units made OEM by Midea) and Gree. Other players are either unbranded or unknown brands.

### Moveables

- 100% of moveable sales happen via the retail channel and leader brands include Carrier, Midea, Gree, Electrolux, DeLonghi and other smaller ones.

Market leaders for windows, aggregated market share by volume, %, 2019E



Market leaders for moveables, aggregated market share by volume, %, 2019E



## WINDOWS AND MOVEABLES IMPORT & EXPORT ANALYSIS

100%

Import of windows as percentage of home market for  
Windows in volume

100%

Import of moveables as percentage of home market for  
moveables in volume

0%

Local manufacturing of windows

0%

Local manufacturing of moveables

LATIN AMERICA AIR CONDITIONING – Peru/  
Report  
BSRIA ©



## Split Systems Market Analysis

Section 4



## SINGLE SPLITS MARKET ANALYSIS

### Unducted splits <5kW

Unducted splits <5kW are found in the residential market with the most common capacity being 3.5kW. For 2019 we estimate a market of  $\pm$  39,866 systems for a value of USD 11.5 million. For the next 5 years, we have indicated a CAGR of 5% in volume

### Unducted splits >5kW

Unducted splits are also found in larger residential applications and small shops, the retail, etc.

In 2019 sales are likely to reach 26,578 units at a total value of USD 26.9 million. CAGR for the next 5 years +6.7%

### Ducted splits

5 years CAGR is +2.3% with a current market volume of 9,478 systems for a total value of USD 16.3 million

### Inverter vs Non-inverter

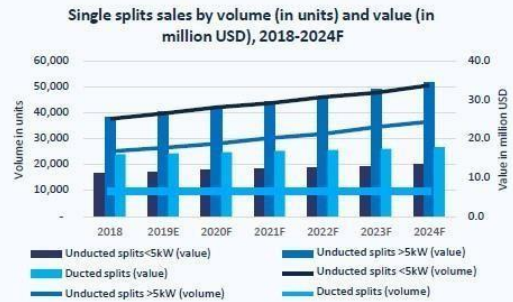
We estimate that sales of inverters will be in the region of 13-15% of sales in 2019 and in the next 5 years we believe this segment could grow to be 33 to 35% of the splits market.

### Wall mounted splits

Wall mounted splits in 2019 should reach 43,184 units sold at a value of USD 10.0m

### Non-wall mounted splits

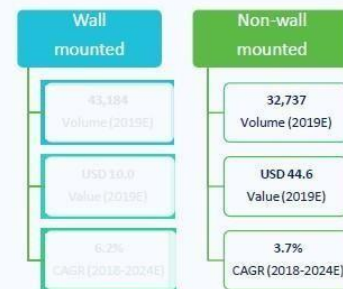
Sales of these units which include cassette, floor and ceiling (largest share by far), console, high ceiling etc. will reach almost 23,260 units for a total value of USD 28.4 million.



75,922 units  
Total value, 2019E



USD 54.6 million  
Total value, 2019E

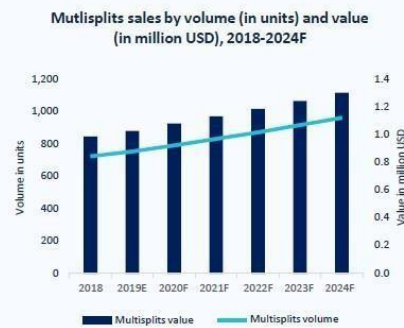


## MULTISPLITS MARKET ANALYSIS

### Multisplits

Multisplit are estimated at 756 unit (condensing units only) for 2019, at an average price of USD 1,364 (MSP) and a total value of USD 1 million. CAGR for the next 5 years 3.3%

The current number of outdoor follows the ratio of 1:2.8.



727 units  
Total value, 2019E



USD 1.0 million  
Total value, 2019E

## VRF MARKET ANALYSIS

In 2008 LG started introducing VRF to Peru and since then, they have been gaining ground and now pretty much all distributors have it in their portfolio.

The key applications are in the commercial market and are substituting chillers at the lower end.

### Mini VRF

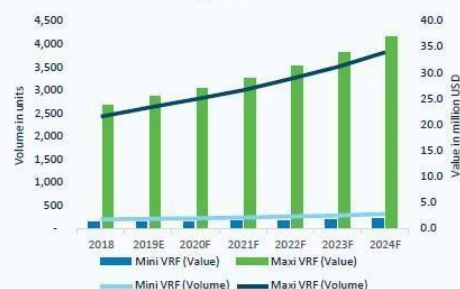
We estimate a market volume of 219 systems at an average price of USD 5,794 (very indicative to the wide range of capacities) and a total value of USD 1.3 million. Annual growth of +4.3%

### Maxi VRF

Very thriving market as VRF are replacing chillers in some suitable applications in Peru, but mainly for smaller projects. Total estimated volume is of 2,635 outdoor units for a total value of USD 25.4 million

The current ratio outdoor /indoor units is 1:6.4

VRF sales by volume (in units) and value (in million USD), 2018-2024F



2,855 units  
Total value, 2019E

USD 26.7 million  
Total value, 2019E

## BRAND MARKET LEADERS FOR SINGLE SPLITS

### Unducted splits

Splits have become a rather common good and commodity distributed by retail mainly but also by the wholesalers and by the installers alike.

Although American companies remain strong a feature is the penetration of Chinese and Korean brands. These have been very fast and aggressive in the past few years, with Chinese companies like Gree and Midea being present with their own brands but above all serving the market via the OEM.

Market is seeing LG and Samsung also aggressively penetrating the market mainly competing with very low prices, a good portfolio of products however, some argue, offering lower quality.

Daikin's strength is mainly in splits >5kW with ME and Fujitsu also present but with very little visibility.

The dominant brands include York, Gree, Daikin, Midea and those listed in the figure to the right.

In the CAC segment, floor and ceiling prevail in Peru.

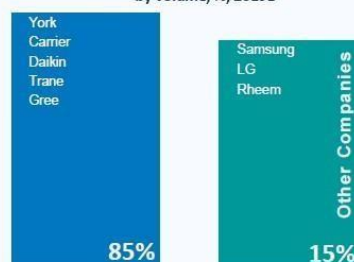
### Ducted splits

Ducted splits on the other hand are a more specific product, requiring a predisposition of ducts and here, American brands prevail. Rheem is distributed in Peru by Bryant S.A.

Market leaders for unducted splits, aggregated market share by volume, %, 2019E



Market leaders for ducted splits, aggregated market share by volume, %, 2019E





## BRAND MARKET LEADERS FOR MULTISPLITS AND VRF

### Multisplits

As for multisplits, American companies have the largest share of sales in 2019 and in the last 3-5 years have pushed the product through into the market, facing significant barriers due to lack of qualified installers and price. However, installers' in-house training by importers and more price conscious consumers (1 multi split is cheaper than 2 single splits if installation is included) the product is now well accepted. Korean companies have strengthened their presence due to very low prices, at the expenses of Japanese brands, more focused on quality and energy savings.

Main companies include LG, Lennox, Carrier, Trane, York and Mitsubishi Electric.

### VRF

VRF has become such a popular product that most companies now include them in their portfolio fearing missing out on competitiveness.

American, Japanese, Chinese and Korean companies all compete for a share of this relatively small market at time mainly driven by price "wars".

Market leaders for multisplits, aggregated market share by volume, %, 2019E



Market leaders for VRF, aggregated market share by volume, %, 2019E



## SPLIT SYSTEMS IMPORT & EXPORT ANALYSIS

100% Import of split systems as percentage of home market for split systems in volume

0% Local manufacturing of split systems





## Large Packaged Market Analysis

Section 5



### LARGE PACKAGED MARKET ANALYSIS

#### Rooftops

Sales of rooftops perished in 2018 similarly to the rest of the sector due to both the local economic-political situation and to a lesser extent as a result of a few substitution by VRF.

Smaller (up to say 18kW or 5 tons units) are usually stocked by distributors or specialised retailer; in the case of larger units, these are often imported on a project basis. For this, lead time is key and must be relatively short, considering the transport time.

We estimate that out of all rooftops about 250 are >25tons

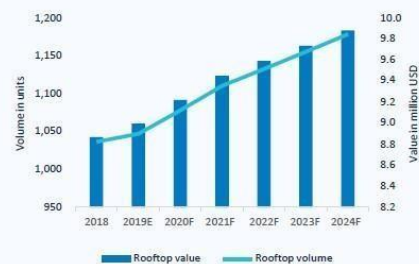
For 2019 we have indicated a market of  $\pm$  1,047 units sold for a total value of USD 9.0 million.

For the next 5 years we foresee mild but present growth of 2.2% per year.

#### Indoor packaged

Indoor packaged have never been a very popular product in Peru. As such we have indicated a negligible market although Carrier, York and Trane do supply these units upon request.

Rooftops sales by volume (in units) and value (in million USD), 2018-2024F



1,047 units  
Total volume, 2019E

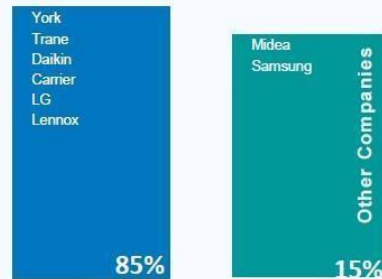


USD 9.0 million  
Total value, 2019E

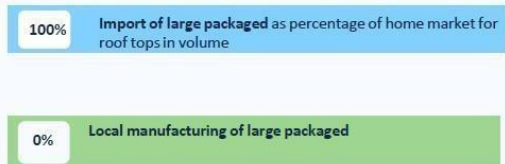
## BRAND MARKET LEADERS FOR LARGE PACKAGED

- The rooftop market in Peru is characterised by the presence of 6/7 major international companies / distributors, which together hold over 85% of the market.
- These companies are JCI, Daikin, Trane, LG, Carrier and lately Samsung and Midea.
- For the rooftops segment the picture is not different.
- The two main distribution channels of rooftops are the contractors and wholesalers.
- For units >25 tons, Trane lead the market of rooftops

Market leaders for rooftops, aggregated market share by volume, %, 2019E



## LARGE PACKAGED IMPORT & EXPORT ANALYSIS





## Chiller Market Analysis

### Section 6



### CHILLERS MARKET ANALYSIS

The majority of chillers in Peru are air cooled (75%) due to prices being cheaper and local conditions being considered more indicated to air chillers. In 2019 we estimate total chillers volume of 67 units at a value of approximately USD 3.9 million

#### Water-cooled chillers

For 2019 we estimate however sales of 19 water cooled chillers of which most are centrifugal.

#### Inverter vs non-inverter

Inverter compressors is around 36% of chillers.

#### Reciprocating

Sales for reciprocating chillers is nil in 2019

#### Screw

For 2019 we estimate a market of approximately 19 screw chillers at a total value of USD 1.3 million

#### Scroll

Scroll chillers should reach ±37 units for a total of USD 1.3 million. It is claimed that sales for scroll chillers are slightly dropping and VRF are then preferred.

#### Centrifugal

We estimate sales of 11 centrifugal chillers for a total value of USD 1.3 million

#### Absorption

1 absorption chiller was sold to date in Peru (October 2019) by LG.

Chillers with magnetic-bearing compressors, oil-free, are starting to enter the market. These variable speed compressors are being installed as a retrofit to existing chillers or within a new chiller.

Chiller sales by type of compressor, by value (in million USD), 2018-2024F



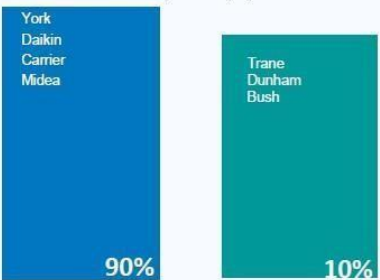
67.0 units  
Total value, 2019E

USD 3.9 million  
Total value, 2019E

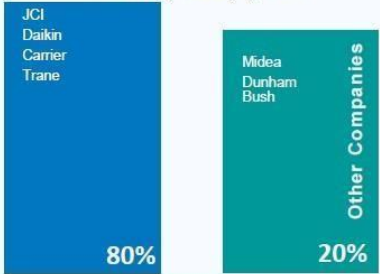
BRAND MARKET LEADERS FOR CHILLERS

- The local chillers market is dominated by York, Daikin, Carrier, Midea, Trane and a shy participation of Dunham Bush.
- Importers are the main distributors of chillers
- Tekko Peru SAC imports Lennox, Dunham Bush, Rheem and then distributes its products via UEZU Commercial SAC
- Motorex distributes Midea.
- JCI uses 4 main distributors in the Lima region them being Motorex, Coinrefri, Refriperu, Uezu.

Market leaders for chillers <350kW, aggregated market share by volume, %, 2019E



Market leaders for chillers >350kW, aggregated market share by volume, %, 2019E



CHILLERS IMPORT & EXPORT ANALYSIS

100% Import of chillers as percentage of home market for chillers in volume

0% Local manufacturing of chillers



## Air Handling Units and Fan Coils Market Analysis

Section 7



### AIR HANDLING UNITS AND FAN COILS MARKET ANALYSIS

#### Air Handling Units (AHU)

Air handling units in Peru are used in hospitals mainly as well in bank.

We estimate a market of 287 units for a total value of 2.3 million. Annual growth of +5.1%

#### Fan coils

The market for fan coils has diminished proportionally to that of chillers. For 2019 we estimate about 1,744 units for a total value USD 700,000

Air handling units sales by volume (in units) and value (in million USD), 2018-2024F



Fan coils sales by volume (in units) and value (in million USD), 2018-2024F



## BRAND MARKET LEADERS FOR FAN COILS AND AIR HANDLING UNITS

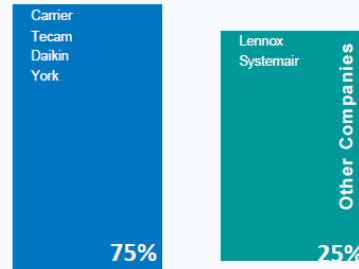
### Air Handling Units (AHU)

Air handling units are mainly distributed by American companies Carrier, Tecam, Daikin and York which together hold about 80% of the market. There are then a few unbranded players but not known by main distributors

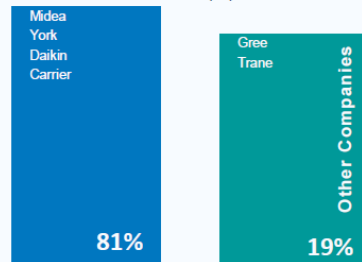
### Fan Coils

As for fan coils, Midea York Daikin and Carrier hold the largest share of the market, with Midea having recently aggressively entered in a market traditionally led by American companies

Market leaders for air handling units, aggregated market share by volume, %, 2019E



Market leaders for fan coils, aggregated market share by volume, %, 2019E



LATIN AMERICA AIR CONDITIONING – Perú  
Report  
BSRIA ©



## AIR HANDLING UNITS AND FAN COILS IMPORT & EXPORT ANALYSIS

100% Import of air handling units as percentage of home market for air handling units in volume

100% Import of fan coils as percentage of home market for fan coils in volume

0% Local manufacturing of air handling units

0% Local manufacturing of fan coils

LATIN AMERICA AIR CONDITIONING – Perú  
Report  
BSRIA ©







## Company Product Matrix

Section 8



### KEY MARKET PLAYERS

Company	Distributor/ Importer	Windows	Moveables	Split systems	VRF	Rooftop units	Indoor Packaged	Chillers	AHU	Fan Coils	Head Quarter	Country of manufacture
DAIKIN				I	I	I		I	I	I	Japan	Japan, US, Mexico
GREE		I		I	I					I	China	China, Thailand,
LG				I	I	I		I			Korea	Korea, China, Thailand
Johnson Controls				I	I	I		I	I	I	US	China, US, Mexico, Japan
LENNOX				I	I	I			I		US	US, Thailand, China, Mexico
TOSHIBA				I	I	I					Korea	Korea, China, Thailand
Midea		I	I	I	I	I		I		I	China	China, Thailand
MITSUBISHI ELECTRIC				I	I						Japan	Japan, Thailand
TECAM								I	I		Colombia	Colombia
SAMSUNG				I	I	I					Korea	Korea, China
Carrier		I	I	I	I	I		I	I	I	US	US, China, Mexico
FRIG				I	I	I		I	I	I	US	US, China, Thailand, Mexico

= Manufacturer, = Importer



## Refrigerant Trends

### Section 9



### PACKAGED AIR CONDITIONING BY TYPE OF REFRIGERANT

#### Overview

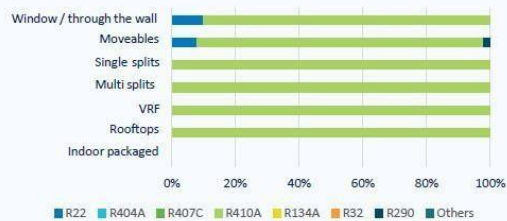
In Peru refrigerant R22 has still not exit the market fully and it is estimated that approximately 15% of the whole AC segment still uses it in existing units.

However imports are all R410A. No R32 as yet

#### Future trends

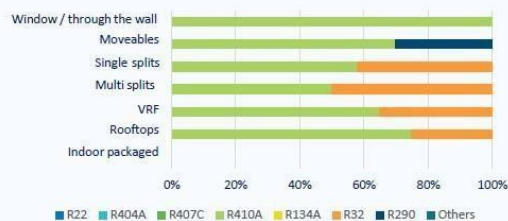
Future trends include R32 but at present there is no vision as to what will penetrate the local market in terms of refrigerants.

Room and packaged air conditioning by type of refrigerant,  
% sales by volume, 2019E



Source data: Table 51

Room and packaged air conditioning by type of refrigerant,  
% sales by volume, 2022F



Source data: Table 52

Source: BSRIA





## Distribution and Stock Levels

Section 10



### DISTRIBUTION OF WINDOWS AND MOVEABLES

#### Windows

Windows are mainly sold via the retail channel. These include Hiroka, Friotemp, Coldimport, Sodimac, to name a few.

#### Moveables

The same applies to moveables.

Distribution of windows and moveables, first point of sale, % by volume, 2019E

#### Windows/Through the wall



#### Moveables



Source: BSRIA

## DISTRIBUTION OF SPLITS SYSTEMS

### Single splits

The distribution of Packaged AC in Peru relies on local non-exclusive large distributors of AC like Uezu, Friotemp, Refriworld, Sodimac, Hiroka, exclusive distributors like Cold Import (Carrier / Ciat), Termosistemas with Daikin, Motorex with Midea, Samsung and York, and the importers.

Single splits are usually distributed via the wholesaler and the retailers. There are also installers who buy on behalf of the client at time of installation and those who can logistically store some units.

### Multi splits

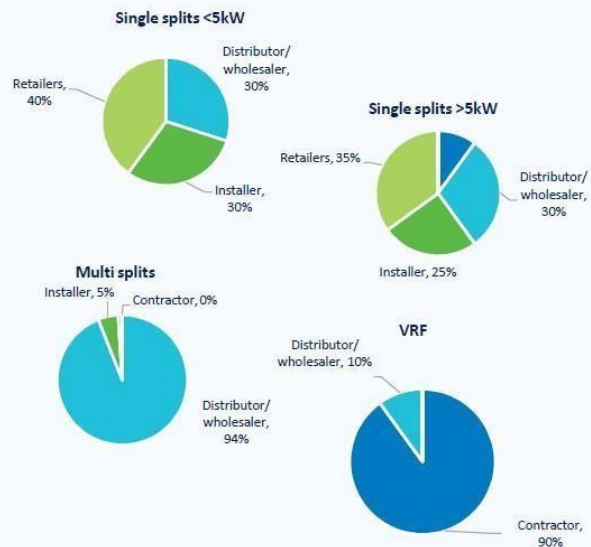
Multi splits in Peru are sold mainly per project and imported accordingly. The only supplier is LG who actually stocks them and sells them directly and via Friotemp.

It is a very small market and mainly sold via the contractor (90%) with a few units stocked by the installers and a symbolic amount via the retail.

### VRF

The largest proportion (90%) of VRF reaches the market via the contractor who also specifies the systems. The remaining 10% is sold via the Distributors.

Distribution of splits systems, first point of sale, % by volume, 2019E

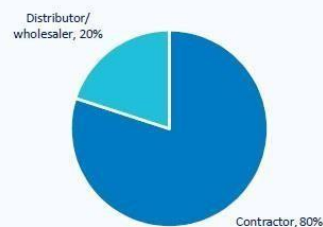


Source: BSRIA

## DISTRIBUTION OF ROOFTOPS

Most rooftops are sold via the contractor (80%) and the remaining share by the distributors directly

Distribution of rooftops, first point of sale, % by volume, 2019E



Source: BSRIA

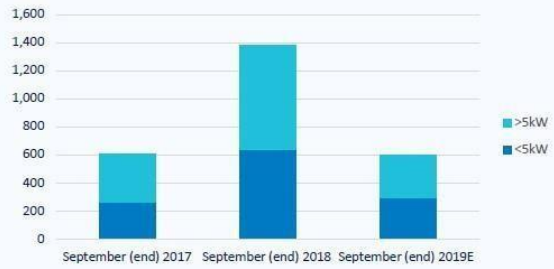
## SPLITS SYSTEMS STOCK LEVELS

Although both the economy and the construction segment in Peru have been rather uptrend and showing growth company are cautious in order to avoid and preventing excessive stock.

Moreover, as it is a local market fairly small local dealers and installers do not have the tendency to stock large amounts of units.

At present stocks consists very much of a combination of private labels which according to companies do not exceed 10-12% of the total market.

Split systems stock levels, by volume of outdoor units, end Sept 2017-2019E



Source: BSRIA



## End User, Applications and Specification Trends Analysis

Section 11



## END USER SECTORS FOR WINDOWS, MOVEABLES AND SPLITS SYSTEMS

### Windows

Windows are used mainly in the residential sector (90%) and also in some containers turned mobile office.

### Moveables

The end users of moveables are mainly residences. At times tiny shops and older offices also use this method of AC.

### Single wall mounted and high wall splits

Single splits are used everywhere from residences to retail, offices, public buildings and small surgeries/dentist.

### Non-wall mounted ducted and ductless

End users of larger, non high wall splits are usually retail, offices, the public sector restaurants.

Ducted splits are still used in large restaurants small hotels, offices, some public building, small branches of banks.

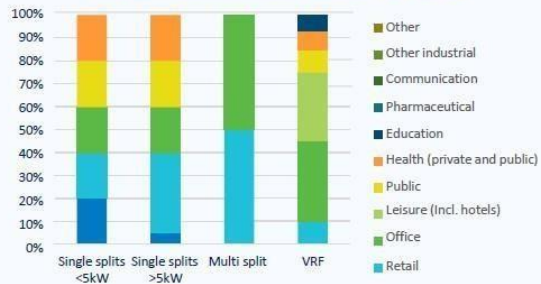
### Multi splits

These are mainly sold to the residential sector, especially upmarket apartment blocks or high-rise buildings.

### VRF

Largest share is offices but hotels also play a significant role

End users for splits systems, % sales by value, 2019E

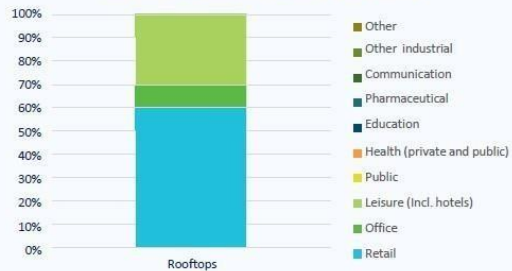


Source: BSRIA

## END USER SECTORS FOR ROOFTOPS

Approximately 60% of rooftops are used in large shops chains with open plan outlets in hotels with conference centres and some cinemas complex.

End users for rooftops, % sales by value, 2019E



Source: BSRIA

## APPLICATIONS AND SPECIFICATION TRENDS FOR WINDOWS, MOVEABLES AND SINGLE SPLITS

### Applications for Windows and Moveables

Windows are used in refurbishment and as replacement. New build very seldom adopt them.

Moveable are used during refurbishments and as replacements for consumers who are use to these units and do not wish to switch to different type of AC, particularly during very hot spells.

### Specification trends for Windows and Moveables

50% of type of units are decided by the end user and 50% by the installer. The same applies for the brand.

The end user decides in full type and brand.

### Applications for Splits

As the market for mini-splits is fairly recent, replacement like for like is rare. So we indicated 0%

Currently 10% is installed in the new build for all units with the remaining share used in refurbishment projects.

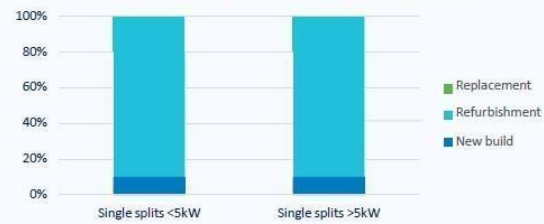
### Specification trends for splits

The specification trends, for the type of equipment include end users at 25%, the contractor at about 35%, the distributors directly, 25% and the specifier (architect/consultant engineer) with about 15%.

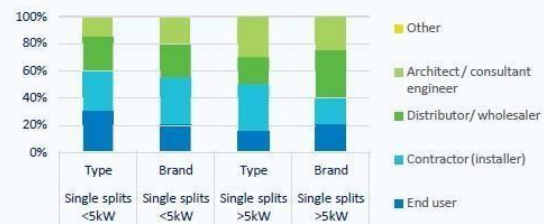
The brands chosen are also split amongst few stakeholders. For smaller units, the end user is often influenced by friends and family and like to chose their brand. For larger units the architect still holds the larger responsibility.

So we have indicated about 20% chosen by the end user, about 25% by the contractor/installer, 30% by the distributors who push the product onto the installer or the end user, and 20-25% by the architect.

### Applications for single splits, % sales by value, 2019E



### Specification trends for single splits, % sales by value, 2019E



Source: BSRIA

## APPLICATIONS AND SPECIFICATION TRENDS FOR MULTI SPLITS AND VRF

### Applications for Multi splits and VRF

The new build represents 15% in 2019 with the remaining 85% consisting in refurbishment applications.

As for VRF we estimate that 35% of sales this year in Peru will go to new buildings (offices and hotels) delivered in 2019 and the rest as refurbishment/retrofit.

### Specification trends for Multi splits and VRF

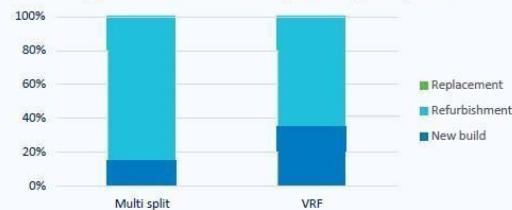
Multi splits are specified mainly by the architect (80%) and by the wholesalers (20%).

The same applies for the brand.

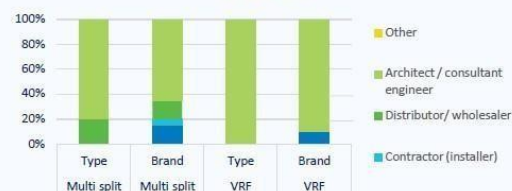
VRF are always specified by the architect or engineer (in 100% of cases it has emerged) and as for the brand in 90% of cases it is the specifier and in 10% of cases by the end user.

For both cases, manufacturers have created the position of technical specifications engineer, in charge of supporting each one of them, this being the trend to increase sales by up to 45% per year in the country.

### Applications for multi and VRFs, % sales by value, 2019E



### Specification trends for multisplits and VRF % sales by value, 2019E



Source: BSRIA



## APPLICATIONS AND SPECIFICATION TRENDS FOR ROOFTOPS AND INDOOR PACKAGED

### Applications

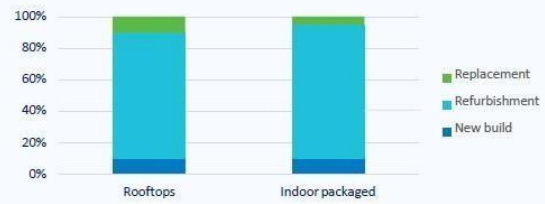
Rooftops in 2019 will go, according to the distributors, 10% to the new build, 80% in the refurbishment and 10% in the replacement segment.

### Specification trends

The engineer indicates the system type and brand but it is then down to the contractor to obtain the best deals with the suppliers.

So the system type is always as specified and in 85% of cases the same applies for the brand with the remaining 15% specified by the contractor.

Applications for rooftops and indoor packaged, % sales by value, 2019E



Specification trends for rooftops and indoor packaged, % sales by value, 2019E



Source: BSRIA



## METHODOLOGY

BSRIA uses a mixture of its own consultants from the Worldwide Market Intelligence (WMI) division and its subsidiaries outside of the UK, along with its long-term partners.

The research was based on a mixture of methodologies.

At **local level**, research was obtained through a range of sources:

- statistical collection from local associations, where available
- in-house information
- desk research
- face to face interviews and telephone interviews with local players

At a **global level**, interviews with head offices were undertaken by BSRIA's own consultants, to cross-check draft data.

Data obtained was cross-checked and formatted by BSRIA, in order to provide comparable data.

In Puerto Rico 8 face to face and 19 telephone interviews were conducted with major local suppliers and specifiers.

Please note that all market **size volumes** in this report refer to number of units sold in a given year; for split systems this refers to outdoor units, unless otherwise indicated.

**Values** stated in this report refer to the value of the whole system, with the average prices recorded at first point of distribution. Values of sales at manufacturer's selling prices include ancillaries,

such as controls, where applicable. The price excludes VAT or equivalent taxes. Values refer to the cost of the equipment only. However, for larger equipment with higher transport costs, these may be included in the price.

For imported equipment, each market is based on the price of goods at manufacturer's selling price (**MSP**) to the distributor's warehouse or to the installer/end user. This means the MSP includes all transport, insurance and duties paid to import the product in the country, and which are then included in the price of the machine quoted by the supplier.

The values in this report only represent the invoiced value in a given year.

All products in this report use kW for comparison purposes; however, a guide to conversion rates in cooling tonnes and BTUs is available in a separate document.

## CHARTS AND TABLES

### List of charts

GDP, Construction output, PAC and CPAC (by value) growth rate (in %), 2018-2023E  
PAC and CPAC market share of total AC market by volume, 2019(e)  
PAC and CPAC market share of total AC market by value (in million USD), 2019  
AC market by value (in million USD) in 2019 and growth rate (%) in 2019 (compared to 2018)  
AC Market Drivers Weight, 2019  
Macroeconomic indicators, 2016-2023  
Colombia - Construction market overview, 2016 – 2023  
Gross construction output, residential and non-residential building, in million USD, 2018-2024F  
Single splits sales by volume (in units) and value (in million USD), 2018-2024F  
VRF sales by volume (in units) and value (in million USD), 2018-2024F  
Market leaders for unducted splits, aggregated market share by volume, %, 2019  
Market leaders for ducted splits, aggregated market share by volume, %, 2019  
Market leaders for VRF, aggregated market share by volume, %, 2019  
Rooftops sales by volume (in units) and value (in million USD), 2018-2024F  
Market leaders for rooftops, aggregated market share by volume, %, 2019  
Chiller sales by type of compressor, by value (in million USD), 2018-2024F  
Market leaders for chillers <350kW, aggregated market share by volume, %, 2019  
Market leaders for chillers >350kW, aggregated market share by volume, %, 2019

### List of charts

Air handling units sales by volume (in units) and value (in million USD), 2018-2024F  
Fan coils sales by volume (in units) and value (in million USD, 2018-2024F  
Market leaders for air handling units, aggregated market share by volume, %, 2019  
Market leaders for fan coils, aggregated market share by volume, %, 2019  
Room and packaged air conditioning by type of refrigerant, % sales by volume, 2019E  
Room and packaged air conditioning by type of refrigerant, % sales by volume, 2022F  
Distribution of splits systems, first point of sale, % by volume, 2019E  
Distribution of rooftops, first point of sale, % by volume, 2019E  
Split systems stock levels in Colombia, by volume of outdoor units, end Sept 2017-2019E  
End users for splits systems, % sales by value, 2019E  
End users for rooftops and indoor packaged, % sales by value, 2019E  
Applications for single splits, % sales by value, 2019E  
Specification trends for single splits, % sales by value, 2019E  
Applications for multi splits and VRF, % sales by value, 2019E  
Specification trends for multi splits and VRF, % sales by value, 2019E  
Applications for rooftops and indoor packaged, % sales by value, 2019E  
Specification trends for rooftops and indoor packaged, % sales by value, 2017E

## PRODUCT DEFINITION (I)

### Windows, Moveables and PTAC



Window

Moveable

PTAC

- A window unit requires an opening in an outside wall
- Difference between Window and through the wall is due to window unit having air vents at the side of the unit. Through the wall does not have this
- Moveables are the only AC product which is not fixed. There are also known as portables and provide limited cooling capacity.
- Most units are self-contained - all in one box.
- Packaged Terminal Air Conditioners (PTAC) are heavy-duty commercial grade through-wall air conditioners. These are present in the North American markets.

### Single split



Console

Hi-wall

- A single split has a single pair of pipes leading from the outdoor unit (air to air heat pump)
- Types of single splits are: hi-wall, console, convertible, cassette, ceiling suspended, floor standing vertical, USA ducted and Asian style ducted. A split console is different to an indoor packaged console. The latter is a self-contained unit with no outdoor unit.

### Multi splits



- A multi split has a multiple pair of pipes leading from the outdoor unit.
- All indoor units installed with multi split applications are mainly less than 7kW in cooling capacity (across Europe). Some indoor units are 2 tons
- Multi split outdoor units are not normally larger than 14kW by capacity

## PRODUCT DEFINITION (II)

### VRF



- VRFs typically have one single pair of pipes leading from the outdoor unit; one expansion valve (or more) in the outdoor unit and one expansion valve in each of the indoor units.
- The VRF market is segmented in two parts:
- Mini VRF (3-7hp) (<20kW)
- Maxi VRF (8-24hp) (>20kW)

### Rooftop



- A rooftop is a DX self-contained air cooled air conditioning unit which cannot be attached to a water loop. It has a continuous base frame.
- If it is providing both Cooling and Heating, then it must have an internal heat source.

### Indoor packaged unit



- A large DX indoor packaged air conditioner is a single unit comprising all elements of cooling and air distribution designed for internal mounting
- There is no outdoor unit



## PRODUCT DEFINITION (III)

### Chiller



- A chiller operates under the vapour compression or absorption cycle, using refrigerants as the working fluid
- Air-cooled chillers are usually outside and consist of condenser coils cooled by fan-driven air
- Water-cooled chillers are usually inside a building, and heat from these chillers is carried by re-circulating water to a heat sink such as an outdoor cooling tower or dry cooler.

### Air Handling Unit



- An Air Handling Unit for air conditioning, is a fan or fans in a casing/box with or without various air treatment components such as heat recovery, cooling coil, heating coil or dehumidification etc.
- Specifically an Air Handling Unit For Air Conditioning/comfort cooling ( AHUs for AC) is one which is designed to have a cooling coil fitted. It does not need to have one, but can have one if needed. The AHU can have a chilled water coil or a DX coil or both.

### Fan Coils



Concealed



Cased

- A fan coil is described as packaged assembly comprising cooling coil and maybe heating coil, condensate tray collection, circulating fan and filter, all contained in a single housing. Normally considered to be less than 75 pascals static pressure.
- Concealed type itself can be of two types which is finished in bare metal because it is going to be hidden from view by a false ceiling or similar
- Cased Fan Coils are units which have a finished case and can come in five types – horizontal wall, horizontal floor (console type), horizontal ceiling, chilled water cassettes, vertical floor or wall

## SIZE CONVERSIONS (I)

	Kilowatts	Cooling tonnes	BTUs
Moveables	0-3.5	0-10	0 - 11,900
	3.5-5.0	1.0-1.4	11,900 - 17,100
	Over 5.0	Over 1.4	Over 17,100
Windows Through the wall	0-3.5	0-1.00	0 - 12,000
	3.5-5.0	1.00-1.40	0 - 17,000
	Over 5.0	Over 1.40	Over 17,000
Conventional Splits (single and multisplits)	0-3.5	0 - 1.00	0 - 12,000
	3.5-5.0	1.00 - 1.42	12,000 - 17,000
	5.0-7.0	1.42-2.00	17,000 - 24,000
	7.0-10.0	2.00 - 2.84	24,000 - 34,000
	10.0-17.00	2.84 - 4.83	34,000 - 58,000
VRF	Over 17.0	Over 4.83	Over 58,000
	14	4.0	50,000
	23	6.5	80,000
	29	8.2	100,000

1 horse power = 0.8 cooling tonnes.

12,000 BTUs = 1 cooling tonne = 3.516 kW

There is actually no official capacity conversion from HP to kW because it is measuring two different things. The HP is the electrical input into an air conditioning unit, while the kW is a measure of the cooling output, so the conversion rate will depend on the COP of the unit. This is why there will be variations of 1 HP = 2.8128 or 1 HP = 2.75. Please use the latter.

For VRF (standard splits) 1 horse power = 2.79 kW (working average)

## SIZE CONVERSIONS (II)

	Kilowatts	Cooling tonnes	BTUs
Roof Tops and Indoor Packaged	0 – 7.0	0.0 – 2.0	0 – 24,000
	7.0 – 10.0	2.0 – 3.0	24,000 – 34,000
	10.0 – 17.58	3.0 – 5.0	34,000 – 61,000
	17.58 – 50.00	5.0 – 14.0	61,000 – 171,000
	Over 50.0	Over 14.0	Over 171,000
Ducted Splits	0 – 17.58	0 – 5.00	0 – 60,000
	Over 17.58	Over 5.00	Over 60,000
Chillers and VRF	0 – 20	0 – 6	0 – 70,000
	21 – 50	6 – 15	70,000 – 170,000
	51 – 100	15 – 30	170,000 – 300,000
	101 – 200	30 – 60	300,000 – 700,000
	201 – 401	60 – 110	700,000 – 1,400,000
	401 – 600	110 – 170	1,400,000 – 2,000,000
	601 – 800	170 – 227	2,100,000 – 2,700,000
Chillers	801 – 1,000	227 – 284	2,700,000 – 3,400,000
	Over 1,000	Over 284	Over 3,400,000

1 horse power = 0.8 cooling tonnes.

12,000 BTU = 1 cooling tonne = 3.516 kW

There is actually no official capacity conversion from HP to kW because it is measuring two different things. The HP is the electrical input into an air conditioning unit, while the kW is a measure of the cooling output, so the conversion rate will depend on the COP of the unit. This is why there will be variations of 1 HP = 2.8128 or 1 HP = 2.79. Please use the latter.

For VRF (standard splits) 1 horse power = 2.79 kW (working average)

LATIN AMERICA AIR CONDITIONING – Peru  
Report  
BSRIA ©



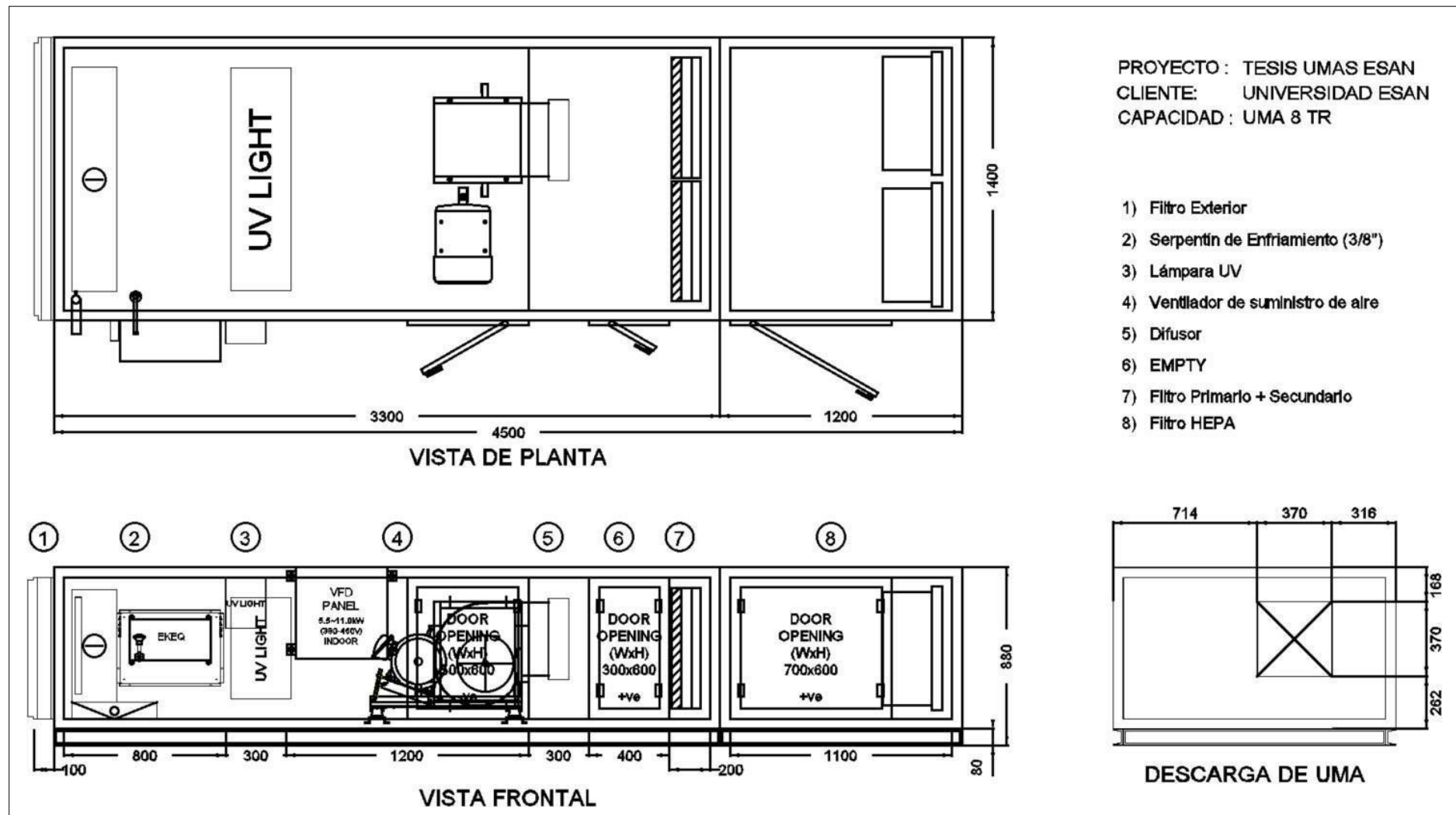
BSRIA's Worldwide Market Intelligence division is a globally recognised source of strategic market intelligence and consultancy in the building services industry

Reports available for: Air Conditioning, Heating, Renewable Technology, Energy, Smart Homes, Cabling and Building Controls

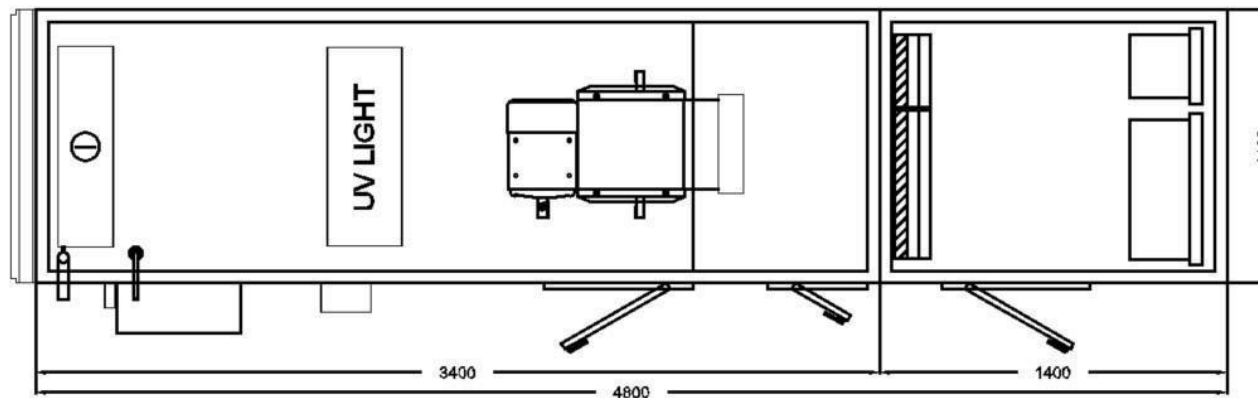
Old Bracknell Lane West, Bracknell, Berkshire RG12 7AH United Kingdom  
T: +44 (0) 1344 465 600 | F: +44 (0) 1344 465 626  
E: [wmi@bsria.co.uk](mailto:wmi@bsria.co.uk) | W: [www.bsria.co.uk](http://www.bsria.co.uk)



## Anexo V: Detalle de ingeniería de equipos ofertados

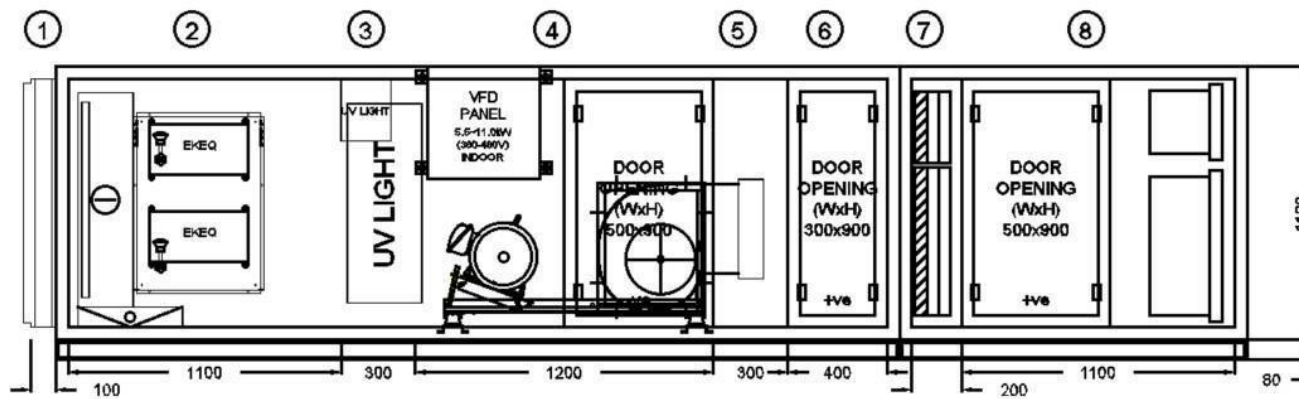


PROYECTO : TESIS UMAS ESAN  
 CLIENTE: UNIVERSIDAD ESAN  
 CAPACIDAD : UMA 10 TR

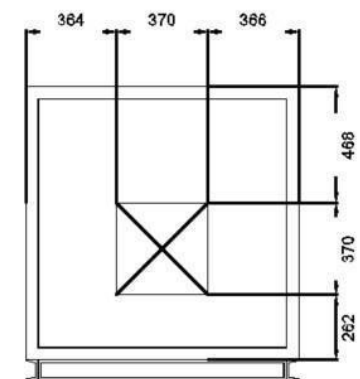


VISTA DE PLANTA

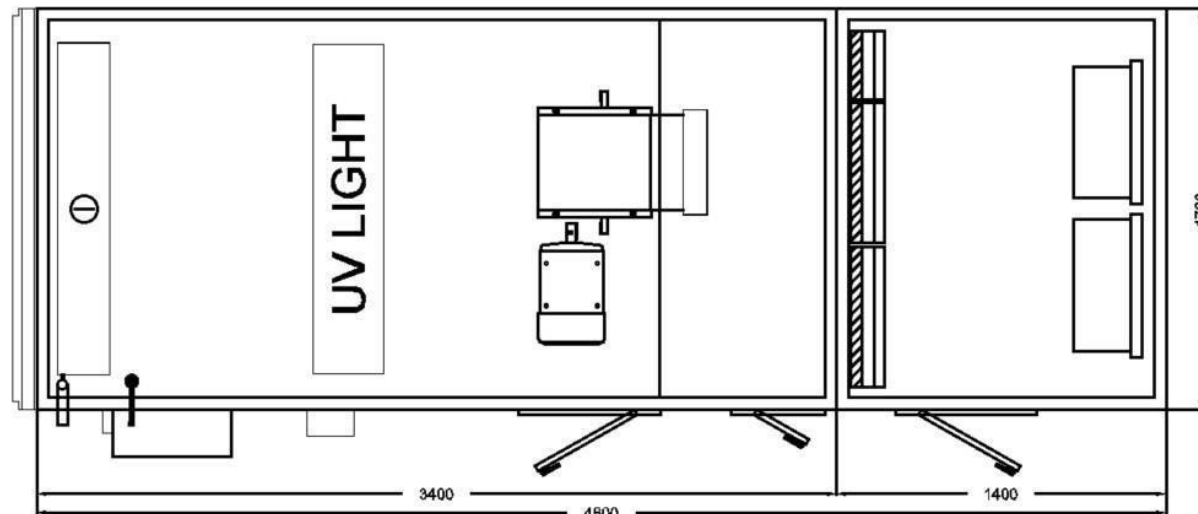
- 1) Filtro Exterior
- 2) Serpentin de Enfriamiento (3/8")
- 3) Lámpara UV
- 4) Ventilador de suministro de aire
- 5) Difusor
- 6) EMPTY
- 7) Filtro Primario + Secundario
- 8) Filtro HEPA



VISTA FRONTAL



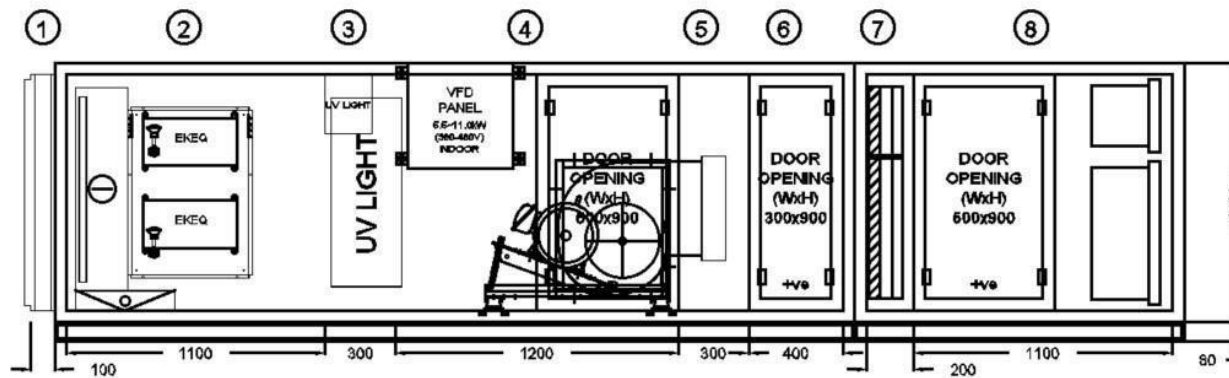
DESCARGA DE UMA



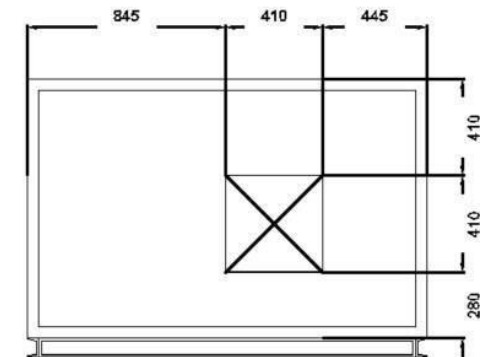
VISTA DE PLANTA

PROYECTO : TESIS UMAS ESAN  
 CLIENTE: UNIVERSIDAD ESAN  
 CAPACIDAD : UMA 16 TR

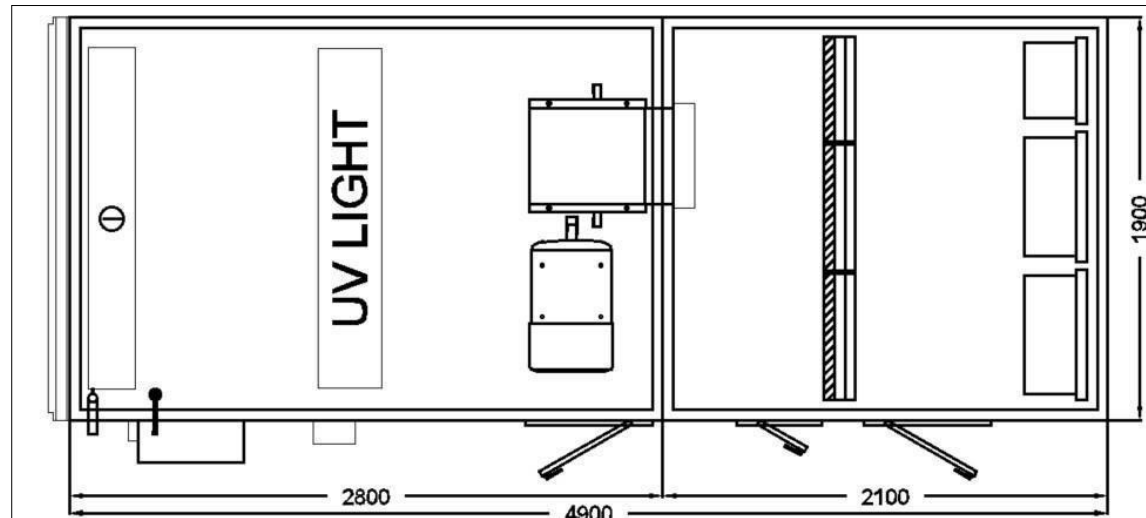
- 1) Filtro Exterior
- 2) Serpentin de Enfriamiento (3/8")
- 3) Lámpara UV
- 4) Ventilador de suministro de aire
- 5) Difusor
- 6) EMPTY
- 7) Filtro Primario + Secundario
- 8) Filtro HEPA



VISTA FRONTAL



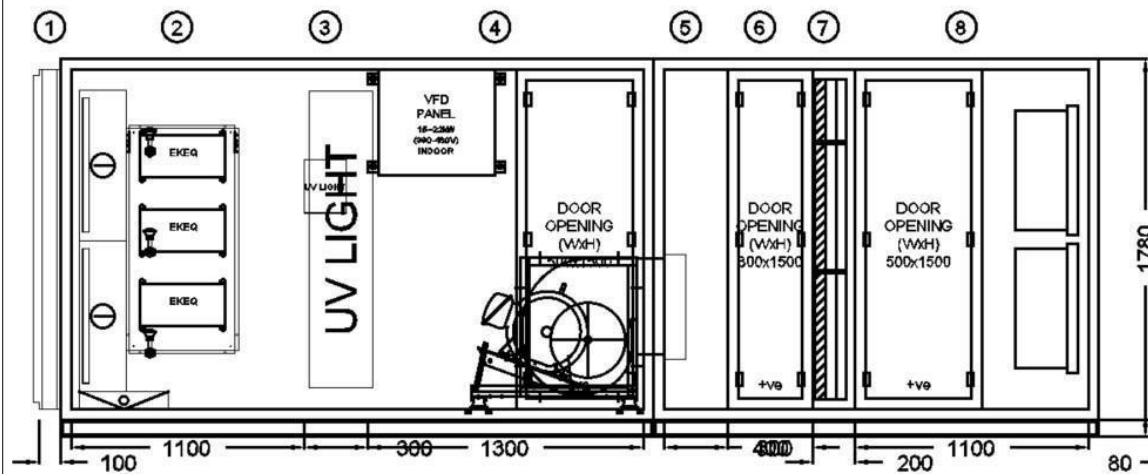
DESCARGA DE UMA



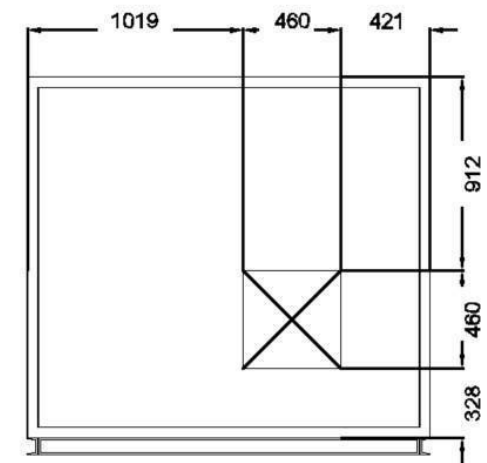
VISTA DE PLANTA

PROYECTO : TESIS UMAS ESAN  
 CLIENTE: UNIVERSIDAD ESAN  
 CAPACIDAD : UMA 32 TR

- 1) Filtro Exterior
- 2) Serpentin de Enfriamiento (3/8")
- 3) Lámpara UV
- 4) Ventilador de suministro de aire
- 5) Difusor
- 6) EMPTY
- 7) Filtro Primario + Secundario
- 8) Filtro HEPA



VISTA FRONTAL



DESCARGA DE UMA

### **Anexo VI: Simulación de Financiamiento de la Compra de un Terreno**

Se determinó que el costo para comprar un terreno en Lurín de las características necesarias, así como implementarlo tendría un costo total de US\$ 294,859.

El monto indicado fue simulado en base a una tasa del 15% otorgado por el Banco de Crédito del Perú y cuotas mensuales iguales en un plazo de 10 años.

#### **Cuadro de Amortización**

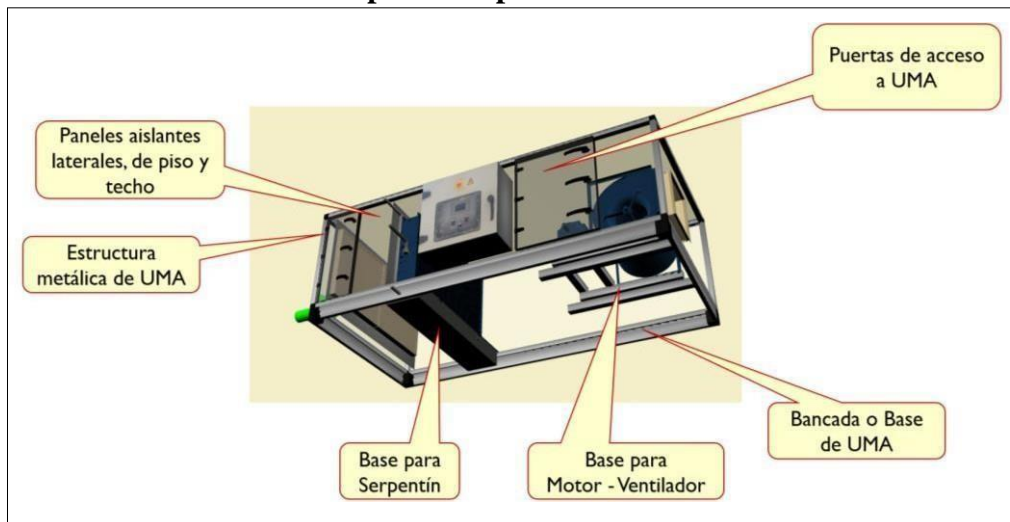
##### **Simulación Préstamo para compra de Terreno**

<b>Año</b>	<b>Amortización</b>	<b>Interes</b>	<b>Cuota Anual USD</b>
1	14,522	40,539	55,061
2	16,701	38,361	55,061
3	19,206	35,855	55,061
4	22,087	32,975	55,061
5	25,400	29,662	55,061
6	29,210	25,852	55,061
7	33,591	21,470	55,061
8	38,630	16,431	55,061
9	44,424	10,637	55,061
10	51,088	3,973	55,061
<b>TOTAL USD</b>	<b>294,859</b>	<b>255,754</b>	<b>550,613</b>

Fuente: Elaboración propia

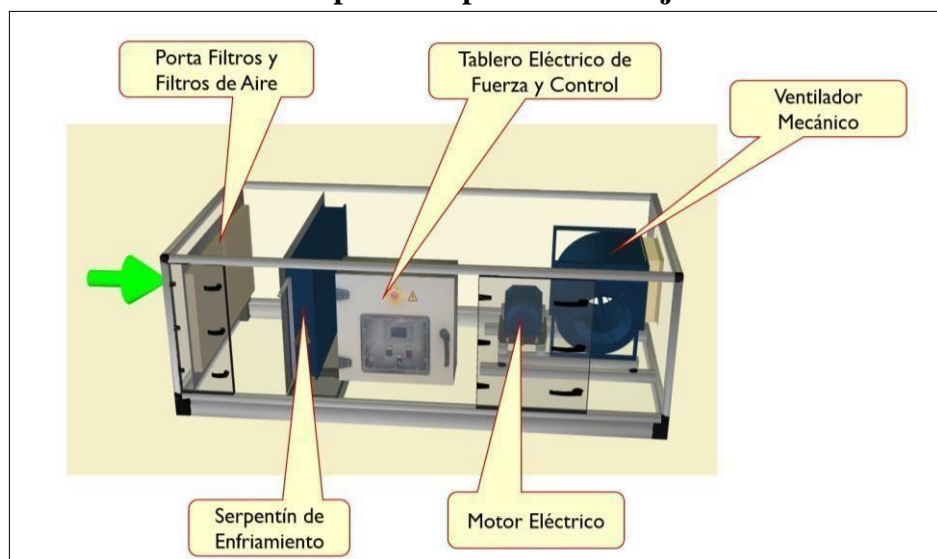
## Anexo VII: Detalle de la fabricación y ensamblaje de la UMA EPAA S.A.C

### Componentes para fabricación.



Fuente: Elaboración Propia

### Componentes para ensamblaje



Fuente: Elaboración Propia



### Lista total de componentes para ensamble

ITEM	Componentes fabricados para ensamble	ITEM	Componentes adquiridos para ensamble
1	Bancada o Base de UMA	1	Porta Filtros y Filtros de Aire
2	Estructura Metálica de UMA	2	Serpentín de Enfriamiento
3	Base para Serpentin	3	Ventilador Mecánico
4	Base para Motor – Ventilador	4	Motor Eléctrico
5	Puertas de Acceso a UMA	5	Tablero Eléctrico de Fuerza y Control
6	Paneles aislantes laterales, de piso y techo	6	Accesorios adicionales*

\*: Lámparas UV, Humidificadores, etc.

Fuente: Elaboración Propia

### Hojas de Ruta de Fabricación con Tiempos Asociados

<b>Nombre del componente:</b>		Bancada o base			
<b>Material:</b>		Canal en "C" de aluminio de 100 mm de peralte por 40 mm de ala de sección; soldadura para aluminio			
Operación	Área	Tiempo de preparación y ejecución (en horas)			
		8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Corte de canales en "C" para formar el bastidor rectangular	Corte y dobléz	3	3	3	3
Esmerilado de las esquinas de cada uno de los 04 lados de los canales en "C"	Corte y dobléz	1	1	1	1
Soldadura y unión de los 04 canales para formar el bastidor que será la base de la UMA	Soldadura	3	3	3	3
Limpieza de la bancada	Soldadura	1	1	1	1
<b>Tiempo total empleado:</b>		8	8	8	8
<b>Nombre del componente:</b>		Estructura metálica			
<b>Material:</b>		Tubo de sección cuadrada de aluminio de 50 mm de lado; soldadura para aluminio			
Operación	Área	Tiempo de preparación y ejecución (en horas)			
		8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Corte de tubos de sección cuadrada para los 4 parantes y dos bastidores del piso y techo de la UMA	Corte y dobléz	3	3	3	3
Esmerilado de las esquinas de los tubos de sección cuadrada para los 4 parantes y dos bastidores del piso y techo de la UMA	Corte y dobléz	1	1	1	1
Soldadura y unión de todos los elementos que formarán parte de la estructura de la UMA	Soldadura	3	3	3	3
Limpieza de la estructura	Soldadura	1	1	1	1
<b>Tiempo total empleado:</b>		8	8	8	8

<b>Nombre del componente:</b>	Base de serpentín de enfriamiento				
<b>Material:</b>	Tubo de sección cuadrada de acero galvanizado de 50 mm de lado; pernos de 4mmx25mm				
Operación	Área	Tiempo de preparación y ejecución (en horas)			
		8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Corte de tubos de sección cuadrada para los 4 lados que formarán la base que soportará al serpentín de enfriamiento	Corte y doblez	3	3	3	3
Esmerilado de las esquinas de los tubos de sección cuadrada para los 4 lados que formarán la base que soportará al serpentín de enfriamiento	Corte y doblez	1	1	1	1
Unión mediante pernos de todos los elementos que formarán el bastidor que servirá de base para el serpentín de enfriamiento	Corte y doblez	3	3	3	3
Limpieza de la base	Corte y doblez	1	1	1	1
<b>Tiempo total empleado:</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Nombre del componente:</b>	Base de motor - ventilador				
<b>Material:</b>	Tubo de sección cuadrada de acero galvanizado de 50 mm de lado; pernos de 4mmx25mm				
Operación	Área	Tiempo de preparación y ejecución (en horas)			
		8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Corte de tubos de sección cuadrada para los 4 lados que formarán la base que soportará al serpentín de enfriamiento	Corte y doblez	3	3	3	3
Esmerilado de las esquinas de los tubos de sección cuadrada para los 4 lados que formarán la base que soportará al serpentín de enfriamiento	Corte y doblez	1	1	1	1
Unión mediante pernos de todos los elementos que formarán el bastidor que servirá de base para el serpentín de enfriamiento	Corte y doblez	3	3	3	3
Limpieza de la base	Corte y doblez	1	1	1	1
<b>Tiempo total empleado:</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

<b>Nombre del componente:</b>	Puertas de acceso				
<b>Material:</b>	Panel aislante de Poliuretano tipo sandwich de 40 kg/m <sup>3</sup> de densidad; Tubo de sección cuadrada de aluminio de 50 mm de lado; bisagras de 3 pulgadas; manija para puerta de aluminio				
Operación	Área	Tiempo de preparación y ejecución (en horas)			
		8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Corte de panel aislante en geometría rectangular que formará parte de las puertas de acceso hacia el ventilador y para el serpentín	Corte y dobléz	3	3	3	3
Corte y Esmerilado de las esquinas de los tubos de sección cuadrada para los 4 lados de los dos bastidores que formarán los marcos de las puertas de acceso	Corte y dobléz	1	1	1	1
Unión mediante pernos de todos los elementos que formarán el marco y el panel de cada una de las puertas de acceso	Corte y dobléz	2	2	2	2
Instalación de dos bisagras y una manija para cada una de las puertas de acceso	Corte y dobléz	1	1	1	1
Limpieza de las puertas	Corte y dobléz	1	1	1	1
<b>Tiempo total empleado:</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Nombre del componente:</b>	Paneles aislantes para paredes, piso y techo				
<b>Material:</b>	Panel aislante de Poliuretano tipo sandwich de 40 kg/m <sup>3</sup> de densidad; esquineros de aluminio de geometría rectangular de 40 mmx40mm				
Operación	Área	Tiempo de preparación y ejecución (en horas)			
		8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Corte de panel aislante en geometría rectangular para la zona del piso de la UMA	Corte y dobléz	3	3	3	3
Corte de panel aislante en geometría rectangular para la zona de las paredes laterales y la zona de descarga de aire del ventilador de la UMA	Corte y dobléz	1	1	1	1
Corte de panel aislante en geometría rectangular para la zona del techo de la UMA	Corte y dobléz	3	3	3	3
Limpieza de los paneles	Corte y dobléz	1	1	1	1
<b>Tiempo total empleado:</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

<b>Título de documento:</b>	Ensamblaje				
<b>Personal a cargo:</b>	Operario de producción				
Operación	Área	Tiempo de preparación y ejecución (en horas)			
		8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Unión de bancada y estructura de la UMA	Ensamble	4	4	6	6
Montaje de las bases del serpentín y del conjunto motor-ventilador sobre la bancada de la UMA	Ensamble	4	4	6	6
Montaje del serpentín sobre su base	Ensamble	4	4	6	6
Montaje del motor eléctrico y ventilador sobre su base, incluye instalación de fajas y poleas, tensionado de fajas	Ensamble	8	8	8	8
Montaje del porta filtros y filtros de la UMA sobre la bancada de la misma	Ensamble	4	4	6	6
Montaje de tablero eléctrico, incluye dispositivos de mando y fuerza y cableado eléctrico entre componentes y el tablero eléctrico	Ensamble	8	8	8	8
Instalación de puertas de acceso, una para el lado del serpentín y la otra para el lado del motor-ventilador	Ensamble	4	4	4	4
Instalación de paneles aislantes laterales, de piso y techo	Ensamble	8	8	8	8
Instalación de accesorios adicionales*	Ensamble	4	4	4	4
Limpieza de los paneles	Ensamble	4	4	4	4
<b>Tiempo total empleado:</b>		<b>52</b>	<b>52</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Título de documento:</b>	Acabados				
<b>Personal a cargo:</b>	Operario de producción				
Operación	Área	Tiempo de preparación y ejecución (en horas)			
		8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Limpieza interna y externa de la UMA	Pintura y acabados	3	3	4	4
Cubrir elementos eléctricos de la UMA para evitar su contacto con la pintura	Pintura y acabados	1	1	1	1
Aplicar tres capas de pintura según norma ASTM B117 para la base de la UMA	Pintura y acabados	10	10	12	12
Aplicar sellador en todas las uniones entre paneles y la estructura de la UMA	Pintura y acabados	3	3	4	4
<b>Tiempo total empleado:</b>		<b>17</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>21</b>

<b>Título de documento:</b>	Pruebas y embalaje				
<b>Personal a cargo:</b>	Operario de producción				
Operación	Área	Tiempo de preparación y ejecución (en horas)			
		8 TR	10 TR	16 TR	32 TR
Presurizar el interior de la UMA a 500 Pascales de presión estática y dejar reposar por 10 horas para verificar la estanqueidad del equipo	Pruebas	12	12	12	12
Colocar sobre una parihuela de pino el equipo (previamente limpiado) y embalarlo con una cubierta plástica para su posterior envío a obra. Se emplearán 04 pernos de sujeción entre la UMA y la base de madera	Almacén de producto terminado	3	3	3	3
<b>Tiempo total empleado:</b>		15	15	15	15